

Contribution à l'Etude Audiologique des Neurinomes du Nerf Auditif

THÈSE

présentée

à la FACULTÉ MIXTE de MÉDECINE et de PHARMACIE
de LYON

et soutenue publiquement le 20 Avril 1966
pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

PAR

Jean-Pierre CLERC

né le 12 Septembre 1939
à VESOUL (Haute-Saône)



VILLEURBANNE
Imprimerie R. GAUTHIER
17, Rue Colonel-Klobb

1966

**Contribution à l'Etude Audiologique
des Neurinomes du Nerf Auditif**



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Contribution à l'Etude Audiologique des Neurinomes du Nerf Auditif

THÈSE

présentée

à la FACULTÉ MIXTE de MÉDECINE et de PHARMACIE
de LYON

et soutenue publiquement le 20 Avril 1966
pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

PAR

Jean-Pierre CLERC

né le 12 Septembre 1939
à VESOUL (Haute-Saône)



VILLEURBANNE
Imprimerie R. GAUTHIER
17, Rue Colonel-Klobb

1966



PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Doyens Honoraires : M. J. LEPINE, Membre de l'Institut - M. H. HERMANN, Correspondant de l'Institut

Doyen..... M. J.-F. CIER

Assesseurs.....

MM. M. LEVRAT, L. REVOL

Professeurs Honoraires : MM. PATEL, LEPINE, TRILLAT, MOURQUAND, GARIN, GATE, MARTIN, GABRIELLE, SANTY, DUCLOS, GUILLEMINET, HERMANN, ROCHET, POLLOSSON ENSELMÉ, WERTHEIMER, SAKROUY

PROFESSEURS

Clinique urologique MM. CIBERT
Physique biologique PONTIUS (dét. à Beyrouth)

Clinique neuro-psychiatrique et d'hygiène mentale DECHAUME

Chimie organique et toxicologie CHAMBRON
Clinique médicale B PAUPERT-RAVAULT

Clinique et prophylaxie cardiovasculaires FROMENT
Clinique médicale C CROIZAT

Clinique chirurgicale A MALLET-GUY
Pharmacie galénique REVOL

Clinique obstétricale PIGEAUD
Médecine du travail BOURRET

Clinique médicale A LEVRAT
Hygiène et action sanitaire et sociale SOHIER

Botanique et cryptogamie NETIEN
Clinique chirurgicale C BERTRAND

Chimie analytique pharmaceutique BADINAND

Pharmacie chimique et pharmacologie DREVON
Médecine légale et déontologie ROCHE

Parasitologie et pathologie exotique COUDERT

Clinique d'oto-rhino-laryngologie et d'audio-phonologie MOUNIER-KUHN
Clinique ophtalmologique PAUFIQUE

Clinique de dermatologie, syphiligraphie et allergologie THIERS
Clinique de pneumo-phthisiologie BRUN

Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique CREYSSEL
Clinique carcinologique DARGENT

Pathologie générale et expérimentale GIRARD Paul

PROFESSEUR A TITRE PERSONNEL

Physique nucléaire appliquée à la médecine MM. BERGER

Neuro-chirurgie MANSUY

Chimie générale et pharmaceutique COLLET
Hygiène et climatologie LACROIX

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Parasitologie MM. ROMAN
Anatomie pathologique FEROLDI

Physique biologique MORET
Botanique et cryptogamie ODDOUX

MAITRES DE CONFÉRENCE AGRÉGÉS TITULAIRES

Chimie biologique MM. CREYSSEL Roger

Electro-radiologie PINET
Neuro-psychiatrie GUYOTAT

Chirurgie générale DESCOTES
Pathologie expérimentale JOUVET

Physique biologique PEYRIN
Anatomie pathologique TOMMASI

Electro-radiologie BUFFARD

Médecine générale et thérapeutique LEJEUNE
Stomatologie De MOURGUES F.

Maladies infectieuses NAUSSAC
Chirurgie générale REBOUILLAT

Pédiatrie ROMAGNY
Médecine générale DELAHAYE

Anesthésiologie DELEUZE

Electro-radiologie diagnostique et thérapeutique GIRAUD

Anesthésiologie MICHEL
Chirurgie générale MICHOUILLER

Dermatologie COLOMB
Médecine générale ROBERT

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS STAGIAIRES

Hématologie MM. FAVRE-GILLY

Hygiène RIFFAT

AGRÉGÉS EN EXERCICE

Chirurgie générale MM. MARION Pierre

Ophtalmologie BONAMOUR
Chirurgie générale De MOURGUES G.

Médecine générale DEVIC
Obstétrique DUMONT Martial

Urologie DURAND
Chirurgie générale FRANCILLON

Neuro-psychiatrie SAUBIER
Neuro-chirurgie SCHOTT

Electro-radiologie ALLEGRE
EXAMINATEURS CHASSARD

Président : Professeur Pierre MOUNIER-KUHN

Assesseurs : Professeurs Agrégés Marcel GIGNOUX, Jean GAILLARD, G. ALLEGRE

Clinique chirurgicale B MM. PEYCELON

Anatomie pathologique GUICHARD

Anatomie LATARJET

Clinique médicale D GIRARD Marcel

Pathologie médicale VACHON

Physio-pathologie des voies respiratoires GALY

Radiologie PAPILLON

Clinique médicale infantile et hygiène du 1^{er} âge JEUNE

Thérapeutique GONIN

Clinique médicale infantile B MONNET

Physiologie et pathologie obstétricales BANSSILLON

Physiologie B CHATONNET

Clinique endocrinologique GUINET

Clinique de chirurgie orthopédique TRILLAT

Clinique stomatologique FREIDEL

Clinique de chirurgie et d'orthopédie infantiles MARION Joseph

Matière médicale et législation pharmaceutique DORCHE

Histologie et embryologie DUMONT Louis

Chimie PERROT

Physiologie A CIER J.F.

Thérapeutique chirurgicale et chirurgie opératoire PERRIN J.

Clinique de chirurgie cardiaque MICHAUD Pierre

Clinique gynécologique MATHIEU

Biologie médicale et pharmacodynamie FAUCON

Clinique des maladies infectieuses BERTOYE

Biochimie appliquée VINCENT D.

Pharmacodynamie CIER André

Hydrologie thérapeutique, climatologie et écologie sociale VIGNON

Chimie biologique et médicale. X...

Bactériologie. X...

Pathologie chirurgicale. X...

Clinique chirurgicale propédeutique LIARAS

Neuro-chirurgie LECUIRE

Médecine générale REVOL

Thérapeutique chirurgicale GOINARD

Médecine générale PONT Maurice

Pathologie métabolique et rénale TRAEGER

Chimie analytique De SOLLIERS

Médecine générale DESPIERRES

Parasitologie GARIN

Médecine du travail TOLOT

Hygiène THIVOLET

Chirurgie générale MM. SOUSTELLE

Médecine générale LAMBERT

— FRIES

Pédiatrie GILLY

Anatomie BOUCHET

Pédiatrie BETHENOD

Immunologie, sérologie, hémato-

tologie GERMAIN

Pneumo-phthisiologie KALB

Pédiatrie LARBRE

Pédiatrie et puériculture FRANÇOIS

Médecine générale VIALA

Bactériologie, parasitologie, virologie VINCENT

Médecine légale COLIN

Chimie biologique BERTRAND

Histologie et embryologie GIROD

Chimie biologique GRAS

Chimie analytique MALLEIN

Chirurgie générale MARET

Bactériologie VIALLE

— RAYNARD

Electro-Radiologie CHOLLAT

Physiologie FLANDROIS

Pharmacie galénique ROLLET

Bactériologie FLEURETTE

Stomatologie MM. DUMAS

Orthopédie FAYSSÉ

Oto-rhino-laryngologie GAILLARD

Médecine générale GARDE

Ophtalmologie HUGONNIER

Médecine générale MORNEX

Chirurgie générale MOUNIER-KUHN

Médecine générale NORMAND

— PERRIN André

Obstétrique GARMIER

Médecine générale NOEL

Orthopédie SCHNEPP

Gynécologie obstétricale NOTTER

La Faculté de Médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation.

A MES PARENTS

Je leur dois tout

A MA FEMME

A MES FILS

A MES GRANDS-PARENTS

A MES ONCLES

A MES TANTES

A MA BELLE-MERE

A TOUS LES MIENS

A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR PIERRE MOUNIER-KUHN

*Directeur de la Clinique d'Oto-Rhino-Laryngologie
et d'Audiophonologie*

Le grand renom de ce Maître de la Bronchologie et de l'Audiophonologie nous a attiré vers lui pour apprendre notre spécialité.

Dès la première année de notre stage, nous avons été séduits par l'immense diversité de son enseignement qu'agrémentent sa distinction naturelle et sa courtoisie. Nous avons admiré au-delà de ses dons scientifiques ses profondes qualités humaines et son contrôle de soi.

Nous le remercions du grand honneur qu'il nous a fait en nous confiant ce travail.

Par cette thèse, nous l'assurons de notre dévoué et respectueux attachement.

A nos Maîtres et Juges :

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ MARCEL GIGNOUX

Oto-rhino-laryngologiste des Hôpitaux

Nous regrettons la brièveté du séjour que nous avons fait dans son service. Le peu d'heures passées à l'Antiquaille nous ont suffi pour apprécier son bon sens clinique et sa bonté indulgente avec les malades, qui demeureront pour nous un exemple.

Nous le remercions d'avoir accepté d'être notre juge et nous lui exprimons notre admiration.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ JEAN GAILLARD

Oto-rhino-laryngologiste des Hôpitaux

Dès le premier jour, nous avons été fascinés par sa personnalité et la foi avec laquelle il exerce la spécialité que nous avons choisie.

Nous ne savons ce que nous admirons le plus chez lui de la facilité opératoire ou de l'étendue de sa culture.

Qu'il veuille trouver ici l'expression de notre dévoué et respectueux attachement.

A notre Juge :

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ G. ALLEGRE

Neuro-chirurgien des Hôpitaux

Nous savons que le sujet de notre thèse l'intéresse tout spécialement. Il nous fait aujourd'hui le grand honneur de la juger. Nous le prions d'accepter nos remerciements.

A NOS MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX DE DIJON

MONSIEUR LE PROFESSEUR PIERRE ETIENNE-MARTIN (*in memoriam*)

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. DE GIRARDIER

MESSIEURS LES DOCTEURS M. LEBLANC ET J. COMBET

MONSIEUR LE DOCTEUR J. DESLANDRES

MONSIEUR LE DOCTEUR G.-C. LECLERC

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ R. GAYET

MESSIEURS LES DOCTEURS L. CHESSEBEUF ET J. HERARD

A NOS CONFÉRENCIERS D'EXTERNAT ET D'INTERNAT

A NOS CONFÉRENCIERS DU DIPLOME D'ÉTUDES SPÉCIALES

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIQUES

DOCTEURS J. BONNEFOY, M. BOUCHAYER, R. CHARACHON,

J. FONTVIEILLE, J.-P. HAGUENAUER ET A. MORGON.

A MONSIEUR LE DOCTEUR J.-P. REBATTU

Nous avons apprécié son amabilité. Nous le remercions vivement des conseils qu'il nous a prodigués avec bienveillance.

A MONSIEUR LE DOCTEUR H. MARTIN

Nous regrettons beaucoup de ne pouvoir nous compter parmi ses élèves.

A MONSIEUR LE DOCTEUR A. MORGON

Il a été pour nous un guide et nous a inspiré le sujet de cette thèse à laquelle il a puissamment contribué. Nous avons apprécié, en dehors de ses connaissances médicales, la finesse et l'élégante subtilité de son esprit. Nous espérons ne pas le décevoir et nous lui disons notre reconnaissance.

A MONSIEUR LE DOCTEUR H. LAFON

Nous le remercions de son aide. Nous avons largement profité de son savoir.

A MONSIEUR LE DOCTEUR J.-C. LAFON

Il nous a fait bénéficier de l'étendue de ses connaissances. Nous sommes admiratifs de l'ardeur avec laquelle il travaille dans les dédales d'une spécialité où il excelle.

A MONSIEUR LE DOCTEUR H. COUDRY

Il nous a donné la vocation de l'oto-rhino-laryngologie. Sa grande gentillesse avec ses malades est pour nous un exemple. Qu'il soit assuré de notre attachement.

A MONSIEUR LE DOCTEUR L. CHESSEBEUF

Il nous a initiés dans la spécialité oto-rhino-laryngologique. Nous le remercions vivement.

A MESSIEURS LES DOCTEURS P. MEREAUD, H. TAKIZAWA,
H. CAJGFINGER, A. PERSILLON, CH. BAPTISTE

ET W. KARO

Nous les remercions de nous avoir fait profiter de leurs connaissances.

A NOS AMIS DE LA SPÉCIALITÉ OTO-RHINO-LARYNGOLOGIQUE

AU PERSONNEL RELIGIEUX ET CIVIL DES SERVICES

D'OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE DE LYON ET DE DIJON

A MES AMIS

Nous tenons à remercier les Laboratoires CHIBRET qui ont mis à notre disposition leur service de documentation bibliographique.

Nous remercions le Docteur vétérinaire P. DELATOUR, qui nous à prêté ses talents de dessinateur.

AVANT-PROPOS

L'histoire des neurinomes du nerf auditif est marquée par plusieurs étapes où furent progressivement approfondis les problèmes anatomiques, anatomo-pathologiques et nosologiques, que posait l'affection. La séméiologie s'est précisée avec le perfectionnement des investigations et une meilleure connaissance de la physiologie du système nerveux central et de l'audition.

Au début de notre siècle, l'individualité des neurinomes du nerf auditif s'est dégagée du cadre encore confus des tumeurs cérébrales. Puis les problèmes qui occupèrent les esprits furent ceux de la thérapeutique à laquelle sont attachés les noms de BALLANCE qui réussit la première extirpation chirurgicale avec succès, de DANDY, de CUSCHING dont la remarquable monographie, parue en 1917, codifia la technique chirurgicale. Par la suite, de nombreux auteurs, tant en France qu'à l'étranger, ont consacré d'importantes études au traitement des neurinomes du nerf auditif (OLIVECRONA et WERTHEIMER en particulier). Une revue des publications anglo-saxonnes récentes fait ressortir l'importance attribuée par les neuro-chirurgiens au diagnostic précoce, qui permet d'opérer une tumeur de petite taille. Ce geste chirurgical précoce est aujourd'hui plus impératif encore. De nouvelles possibilités chirurgicales permettent d'envisager l'amélioration du pronostic vital et fonctionnel. Ces interventions ne sont possibles que dans la mesure où le neuro-chirurgien est assuré d'intervenir sur une petite tumeur, à son début.

Nous avons écrit notre thèse dans cet esprit. Nous pensons qu'il est possible de faire un diagnostic précoce des neurinomes du nerf auditif grâce au perfectionnement de certains examens complémentaires et en particulier de l'audiométrie, dont l'étude fera l'objet de notre travail inaugural.

Les progrès de l'électronique et de l'électro-physiologie ont donné à l'audiologie moderne des possibilités diagnostiques que n'avait pas son « aînée ». Ces possibilités ne sont pas toutes encore définies et chaque jour se révèlent de nouvelles perspectives.

Les signes cochléo-vestibulaires ouvrent la scène clinique des neurinomes du nerf auditif. Cette notion est communément admise. La primauté de la surdité sur les autres symptômes infère la nécessité de son étude approfondie. L'audiologie moderne a montré que cette surdité unilatérale au début, en général, possède des caractéristiques qui permettent de la différencier des autres surdités. Nous avons essayé dans notre thèse de définir les critères de cette surdité « tronculaire », afin de pouvoir la reconnaître le plus précocement possible. Il apparaît aux yeux de la plupart des auteurs qu'un des moyens de poser une indication chirurgicale précoce est l'amélioration du diagnostic audiolgique de la surdité par neurinome du nerf auditif.

Nos premiers chapitres seront consacrés à des rappels de l'anatomie du nerf auditif, de la physiologie de l'audition et des aspects anatomo-pathologiques des neurinomes. Après une brève étude des notions étio-pathogéniques, notre rappel clinique sera axé plus particulièrement sur les symptômes et les résultats des investigations complémentaires à la phase de début des neurinomes du VIII. L'étude audiolgique, proprement dite, commencera par une description des différents tests audiométriques avec leurs avantages et leurs inconvénients. Dans le chapitre suivant, nous dégagerons, à la lumière de données cliniques, la valeur diagnostique de ces tests. Enfin, nous commenterons les notions que nous suggèrent les résultats de l'étude audiolgique d'une statistique de 50 cas recueillis dans la clinique oto-rhino-laryngologique (Professeur Pierre MOUNIER-KUHN), dans le service oto-rhino-laryngologique de l'Antiquaille (Professeur agrégé Marcel GIGNOUX) et à la consultation d'oto-rhino-laryngologie de l'hôpital neurologique (Docteur Henri LAFON).

CHAPITRE I

RAPPEL ANATOMIQUE

Il est important de rappeler les points qui font la particularité anatomique du VIII, notions qui sont la base des conceptions thérapeutiques des neurinomes du nerf auditif.

Notons que le VIII est un nerf sensoriel formé de la juxtaposition des nerfs cochléaire et vestibulaire, qui sont exceptionnellement dissociables ainsi que CANNIEU l'a démontré : une cloison fibreuse nette sépare toujours les deux portions.

Le nerf cochléaire plus volumineux et plus large représente les 2/3 antérieur et interne du nerf auditif.

Il faut remarquer que le VIII représente un des éléments principaux du paquet acoustico-facial tendu du fond du conduit auditif interne au bord inférieur du pont dans l'angle ponto-cérébelleux.

I — Le paquet acoustico-facial :

DESCRIPTION

Le paquet acoustico-facial est formé de trois nerfs, le VIII, le VII et le VII bis, et des vaisseaux auditifs internes.

Le nerf auditif est le tronc le plus volumineux, situé à la partie inférieure, il se dirige en arrière, en dedans et légèrement en bas.

LE NERF FACIAL, d'abord situé directement au-dessus de la portion cochléaire du VIII, croise son bord externe puis son bord interne pour se placer en-dedans et en avant. La proximité du rapport explique très bien la sémiologie neurologique sur laquelle insistent les auteurs modernes : L'ATTEINTE PRECOCE DU NERF FACIAL.

Le nerf accessoire de Wrisberg, satellite du nerf facial, s'insinue entre le VIII et le VII.

L'ARTÈRE AUDITIVE INTERNE prend toujours son origine du système cérébello-labyrinthique représentant les variations de l'artère cérébelleuse moyenne qui décrit au-dessus du paquet acoustico-facial UNE BOUCLE CONTRE LE MEAT AUDITIF INTERNE ou MEME PARFOIS DANS LE CONDUIT AUDITIF INTERNE. Cette notion, très importante du point de vue chirurgical, explique que le tronc d'origine de l'artère auditive interne peut être exposé à une compression relativement précoce, responsable parfois d'une séméiologie neurologique égarente. L'artère auditive interne rejoint rapidement le paquet nerveux à une distance variable de son origine et se situe en général à la face ventrale inférieure du VIII. Elle se divise classiquement en 3 branches : l'artère vestibulaire antérieure, l'artère vestibulo-cochléaire et l'artère cochléaire propre (mais il existe de nombreuses variations). Elle abandonne des ramifications au VIII, au VII et au VII bis. LA TUMEUR PREND DONC SA VASCULARISATION DE L'ARTÈRE AUDITIVE INTERNE ET LE DEVELOPPEMENT DU NEURINOME RETENTIT SUR SES ARTERIOLES ET SUR LE TRONC LUI-MEME.

La veine auditive interne, en réalité souvent plusieurs veinules, quitte rapidement le pédicule pour se jeter dans le sinus pétreux inférieur ou dans le sinus latéral.

RAPPORTS

Le pédicule acoustico-facial contracte des rapports dans le conduit auditif interne et dans l'angle ponto-cérébelleux.

— dans le C.A.I. :

Dans le conduit auditif interne, le pédicule acoustico-facial est bien groupé. Le tronc du VIII, formé par la réunion de ses deux branches cochléaire et vestibulaire dans le fond du conduit auditif interne, parcourt toute l'étendue de celui-ci qui, long de 6 à 8 mm, décrit une légère courbe à concavité antéro-interne. Chaque nerf possède une gaine piaie propre et le pédicule est entouré d'une gaine arachnoïdienne commune qui se poursuit jusqu'au fond du conduit formant un véritable cul-de-sac arachnoïdien. La dure-mère se continue avec le périoste du trou auditif et adhère fortement à l'os. La présence de liquide céphalo-rachidien baignant tous ces éléments, explique l'absence de signe au tout début d'un neurinome du nerf auditif. Il y a refoulement simple des tissus voisins, mais l'EXIGUITE DU CONDUIT AUDITIF INTERNE ne laisse que peu de volume disponible à la tumeur, et la compression du paquet acoustico-facial devient inévitable. Un schéma rendra mieux compte du

peu d'espace libre au développement de la masse tumorale.
(Fig. 1).

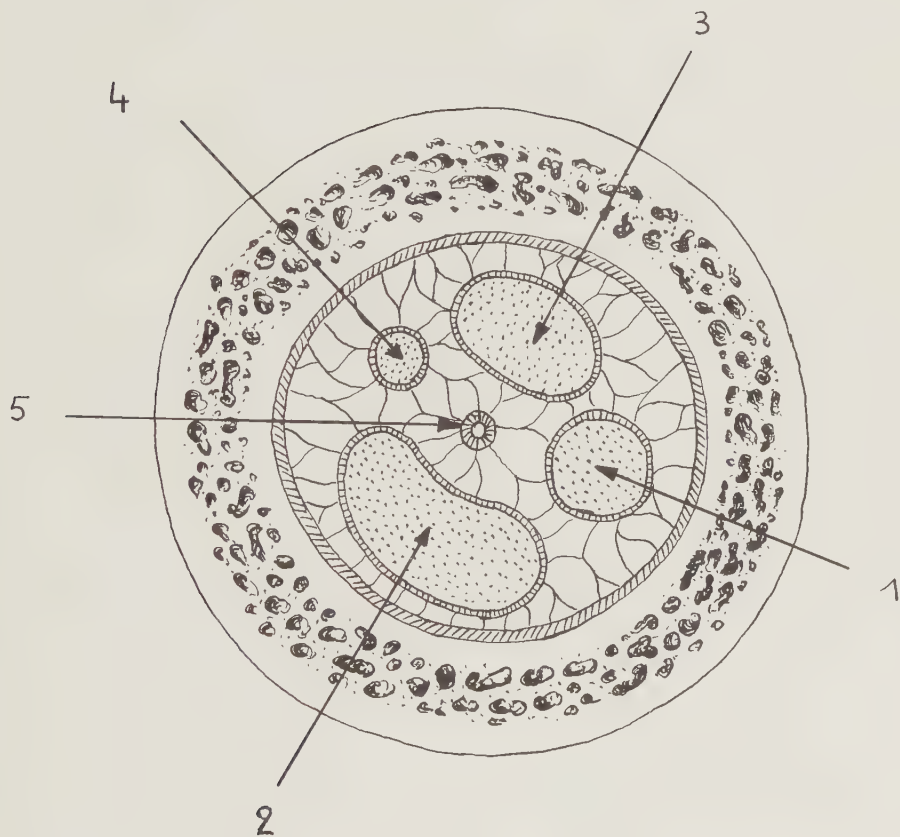


FIG. 1.

- 1 - Nerf vestibulaire.
- 2 - Nerf cochléaire.
- 3 - Nerf facial.
- 4 - Nerf intermédiaire de Wrisberg.
- 5 - Artère auditive interne.

L'intérêt thérapeutique de la description des rapports du pédicule acoustico-facial dans le conduit auditif interne réside dans les nouvelles méthodes chirurgicales d'ablation de très petites tumeurs intra-canaliculaires qui sont pratiquées aux U.S. A. par la voie translabyrinthique.

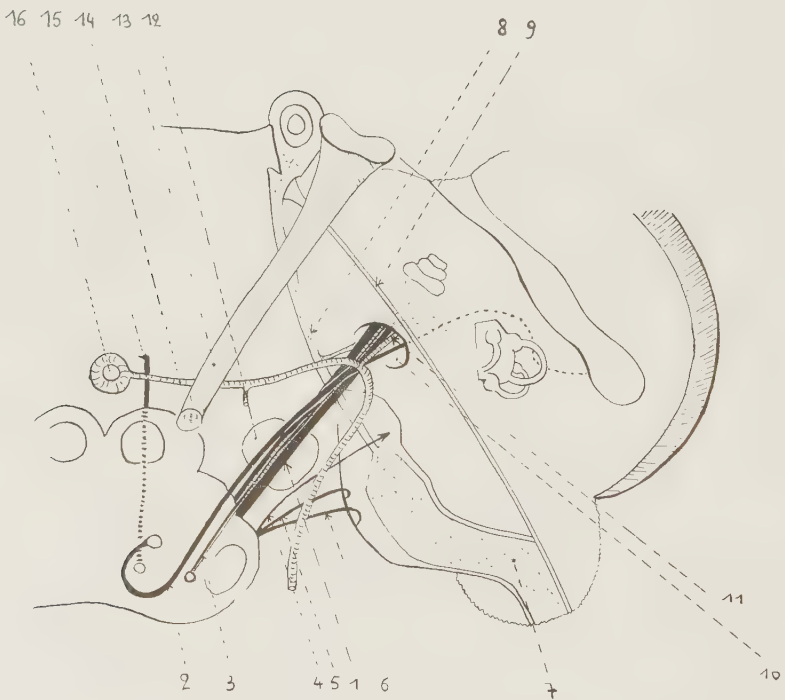


FIG. 2.

Rapports du pédicule acoustico-facial.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 - Nerf auditif. | 9 - Sinus pétreux supérieur. |
| 2 - Nerf facial. | 10 - Trou auditif interne. |
| 3 - Nerf intermédiaire de Wrisberg. | 11 - Artère auditive interne. |
| 4 - Nerf glosso-pharyngien. | 12 - Protubérance occipitale. |
| 5 - Nerf pneumogastrique. | 13 - Nerf trijumeau et ganglion de Gasser. |
| 6 - Nerf spinal. | 14 - Artère cérébelleuse moyenne. |
| 7 - Sinus latéral. | 15 - Nerf moteur oculaire externe. |
| 8 - Sinus pétreux inférieur. | 16 - Tronc basilaire. |

— dans l'ANGLE PONTO-CEREBELLEUX :

Le court trajet que le VIII décrit dans l'angle ponto-cérébelleux, a été pendant longtemps celui de son unique abord chirurgical.

1° — Le pédicule acoustico-facial est situé dans l'espace sous-arachnoïdien, à ce niveau existe un véritable lac de liquide céphalo-rachidien, cloisonné par de fins trabécules arachnoïdiens. C'est la citerne ponto-cérébelleuse latérale, ou citerne de l'angle. Elle est limitée :

— en arrière par l'angle ponto-cérébelleux formé en-dedans par le tronc cérébral, bulbe en bas, protubérance et pédoncule cérébelleux moyen en haut, et en dehors par le flocculus et l'hémisphère cérébelleux moyen.

— en avant et en bas par la face endo-crânienne du rocher et le tubercule de l'occipital.

— en haut par la tente du cervelet.

Ce lac sous-arachnoïdien communique :

— en bas avec la grande citerne où s'ouvre le trou de Magendie, par la citerne latéro-bulbaire.

— en arrière avec l'angle externe du IV^e ventricule, où s'ouvre le trou de Luschka.

— en dedans avec les citernes inter-pédonculaires et Ambiens par la citerne prépontique.

Ainsi la citerne cérébello-pontique représente la voie principale d'écoulement du liquide céphalo-rachidien sortant du IV^e ventricule par le trou de Magendie. Ce rapport médiateur rend compte du caractère tardif de l'hydrocéphalie interne ventriculaire.

2° — Dans la citerne ponto-cérébelleuse, le paquet acoustico-facial répond :

— en bas, au sommet du tubercule occipital à quelques mm, à l'artère cérébelleuse moyenne branche du tronc basilaire qui passe au-dessus de lui.

au sinus pétreux qui gagne le trou déchiré postérieur.

aux nerfs IX, X et XI qui, presque horizontaux, sont plus externes et gagnent le trou déchiré postérieur.

— en avant le pédicule se dirige vers la gouttière, oblique en haut et en dehors, qui précède sur la face endo-crânienne du rocher le trou auditif interne. Au-dessus de cette gouttière se trouve la fossa subarcuata.

— en haut le pédicule acoustico-facial répond à la tente du cervelet. Les RACINES DU V cheminent dans la citerne ponto-cérébelleuse, mais elles sont plus internes et plus hautes. Elles

restent séparées du VIII par la moitié de l'épaisseur protubérantielle.

— A L'ORIGINE APPARENTE :

Le VIII émerge du tronc cérébral au niveau de la fossette latérale du bulbe, portion externe élargie du sillon bulbo-protubérantiel.

Il est situé entre :

— en dedans, les origines du VII bis et du VII.

— en bas et en dedans, le sommet de la saillie olivaire, la fossette pré-olivaire avec l'origine du XII.

— en bas et en dehors l'origine du IX et le sillon collatéral postérieur du bulbe. Le plexus choroïde vient au contact du IX.

— en haut le bord inférieur de la protubérance, l'origine du V est plus haute et située sur un plan plus interne. Ces rapports médiats expliquent que son atteinte est plus tardive qu'il n'est classique de le dire.

II — Les noyaux cochléaires et les voies cochléaires centrales.

Le terme de nerf auditif englobe, en réalité, deux nerfs anatomiquement et physiologiquement autonomes. Si le trajet périphérique des voies cochléaires et vestibulaires est commun, dès leur entrée dans l'axe bulbo-protubérantiel, les deux voies sensorielles se séparent, les fibres vestibulaires surcroisent les fibres cochléaires pour se situer immédiatement au-dessus et en-dedans de celles-ci.

Envisageons brièvement l'anatomie des voies cochléaires centrales qui concernent plus particulièrement notre sujet.

Le contingent cochléaire se divise rapidement en deux faisceaux antérieur et postérieur qui se terminent dans deux noyaux bulbo-protubérantiels ventral et dorsal : les noyaux cochléaires qui sont plaqués contre la face antéro-latérale du pédoncule cérébelleux inférieur.

Le noyau dorsal est le plus volumineux. Pour LEWY et KOBRAK, il est divisé en deux portions fonctionnellement distinctes. Une portion interne qui recevrait les fibres en rapport avec les fréquences élevées et une portion externe en rapport avec les fréquences basses.

Le noyau ventral, situé sur un plan plus élevé, présente également deux parties en rapport avec les sons aigus et graves.

La fonction de ces noyaux cochléaires, où se trouve le corps cellulaire du deuto-neurone, est de transporter au thalamus puis à la corticalité les impressions sonores, ce qui oppose les voies cochléaires aux voies vestibulaires qui sont inconscientes.

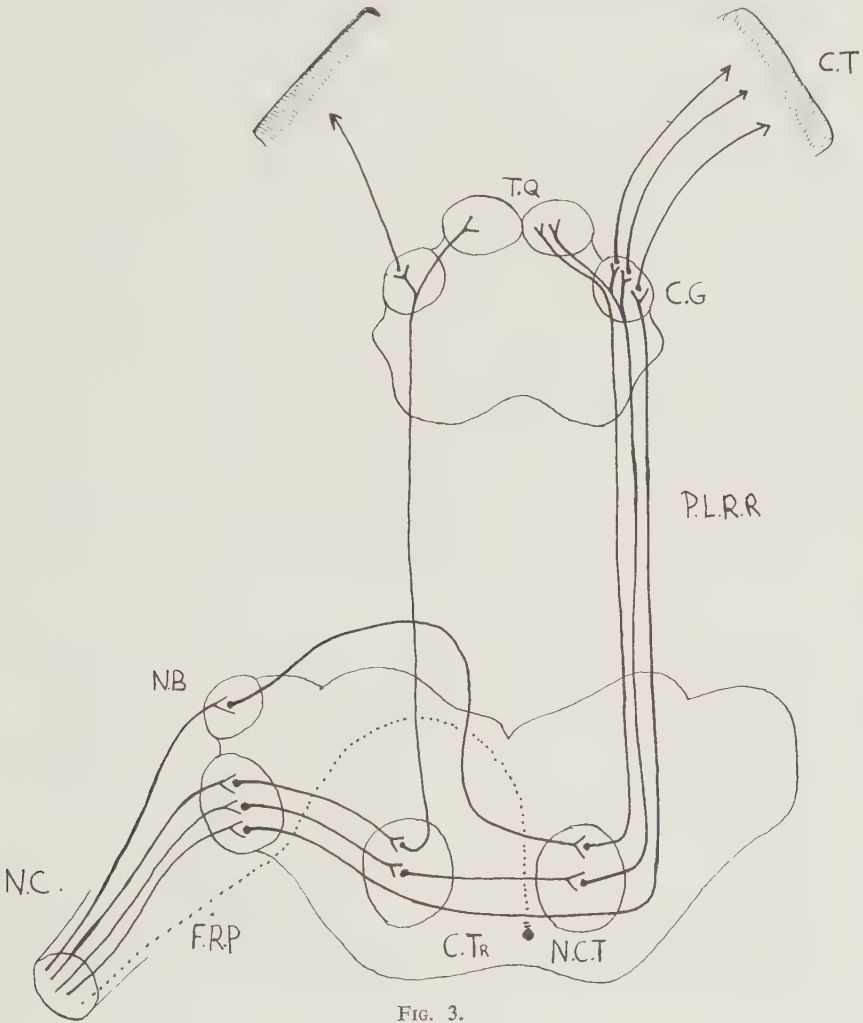


FIG. 3.

Voies cochléaires centrales.

- F.R.P. : Faisceau de Rasmussen et de M. Portmann.
- N.B. : Noyaux bulbaires.
- C.Tr. : Corps trapézoïde.
- P.L.R.R. : Partie latérale du ruban de Reil.
- T.Q. : Tubercules quadrijumeaux postérieurs.
- C.G. : Corps genouillés.
- C.T. : Circonvolution temporale.
- N.C. : Nerf cochléaire.

Par ces noyaux le nerf cochléaire donne un faisceau homolatéral et deux faisceaux qui gagnent transversalement le côté opposé du bulbe. Ainsi, dès l'étage protubérantiell, les voies cochléaires centrales sont à la fois directes et croisées. Ce fait anatomique est particulièrement important dans le cas des surdités centrales, car il démontre la corrélation de chaque oreille avec les deux cortex.

Le faisceau ventral reste profond et s'isole en une traînée de fibres qualifiée de corps trapézoïde. Arrivé à la hauteur de l'olive protubérantielle, il se coude à angle droit et prend une direction ascendante. *L'autre dit faisceau dorsal ou superficiel* contourne le pédoncule cérébelleux inférieur, traverse le plancher du IV^e ventricule en restant apparent sous la forme de stries acoustiques, plonge dans le sillon médian et va s'accoller au faisceau ventral.

Ces deux faisceaux, désormais réunis, forment le lemniscus latéral ou ruban de Reil latéral qui monte obliquement en haut et en avant dans la calotte protubérantielle puis pédonculaire, tendant à devenir de plus en plus superficiel. A la partie haute de la protubérance, il s'accolle au lemniscus médian, puis il s'en sépare pour se mettre à angle droit par rapport à lui et émerger à la surface au travers du sillon latéral de l'isthme. Concentrant ses fibres sous la forme d'un triangle, il disparaît par son sommet sous le *corps genouillé interne*. Il a donné en passant aux tubercules quadrijumeaux postérieurs des collatérales qui passent par le bras conjonctival postérieur.

Le cylindraxe du deuto-neurone, ayant suivi la voie du lemniscus latéral et du corps trapézoïde, a abouti au corps genouillé interne où il va s'articuler avec le 3^e neurone de la voie cochléaire : LE NEURONE THALAMO - CORTICAL. Dans le corps genouillé interne, les fibres se terminent en des points différents selon les fréquences qu'elles conduisent. Les fréquences aiguës à la partie dorsale, les fréquences moyennes à la partie latérale et enfin les fréquences graves à la partie ventrale.

Du corps genouillé interne les neurones vont gagner le Cortex temporal pour se terminer dans l'aire auditive ou auditivo-sensorielle, située dans la partie supérieure de la 1^{re} circonvolution temporelle, le long de son versant sylvien.

III — Les fibres efférentes.

Leur existence a été démontrée par RASMUSSEN et M. PORTMANN. Elles vont du bulbe à l'organe de Corti. Ces fibres prennent naissance dans la partie supérieure de l'olive bulbaire homolatérale, partiellement dans le noyau du corps trapézoïde.

se dirigent vers le IV^e ventricule, puis passent la ligne médiane, cheminent ensuite contre les noyaux puis le nerf vestibulaire, s'enroulent enfin en spirale autour du nerf auditif dans la cochlée, pour se terminer à chaque étage dans l'organe de Corti contre les cellules sensorielles.

Par ces fibres efférentes, les centres supérieurs peuvent contrôler le phénomène auditif.

CHAPITRE II

RAPPEL PHYSIOLOGIQUE

Il n'est pas dans notre propos de faire un rappel exhaustif sur la physiologie de l'audition. Nous envisagerons successivement quelques aspects du cheminement du message sonore de l'oreille externe jusqu'à l'oreille interne et des phénomènes qui se déroulent au sein de l'organe de Corti. Nous aborderons ensuite la transmission des informations depuis la cellule de Corti jusqu'aux centres auditifs, en insistant tout particulièrement sur le passage dans les voies auditives et dans le nerf stato-acoustique.

TRANSMISSION DES SONS (du conduit auditif externe à la cellule de Corti).

Le message sonore est caractérisé par 3 paramètres : intensité, fréquence, durée. Son énergie physique met en vibration les structures de l'oreille moyenne. Ces structures transmettent le message sonore en l'amplifiant. L'onde sonore, passant d'un milieu aérien dans un milieu solide perd une grande partie de son énergie. L'appareil tympano-ossiculaire « récupère » le déficit.

Le rapport de surface entre la membrane tympanique et la fenêtre ovale explique en grande partie qu'une quantité semblable d'énergie soit mesurée à la face interne de la platine stapédienne et à la face externe du tympan. Les mouvements du tympan, de la chaîne ossiculaire sont transmis aux liquides labyrinthiques et aux structures de l'oreille interne, c'est-à-dire aux membranes cochléaires.

Les liquides sont incompressibles ; des ondes, déterminées par la mise en jeu de la chaîne ossiculaire, s'y propagent à grande vitesse ; on peut considérer qu'elles attaquent toutes les parties de la cochlée en même temps. A chaque mouvement de l'étrier correspond un mouvement en sens opposé de la membrane qui

ferme la fenêtre ronde. En réalité, les travaux expérimentaux démontrent que le fait essentiel réside dans la mobilisation des membranes cochléaires et tout particulièrement de la membrane basilaire. Les expériences de VON BEKESY, qui utilise un modèle de cochlée, démontrent que les ondes de compression mettent en vibration le système constitué par la cloison cochléaire et le liquide environnant. La conduction jusqu'aux cellules sensorielles serait faite avant tout du mouvement ondulatoire des membranes.

Les ondes se propagent comme les « vagues » qui animent une corde fixée à l'une de ses extrémités. L'amplitude de l'onde atteint, dans une zone particulière, une valeur maxima. La forme générale de la déformation de la membrane basilaire imprimée par le stimulus acoustique dépend de la fréquence du stimulus. Les fréquences aiguës (8-184 par exemple) donnent lieu à des ondes extrêmement brèves dont le maximum d'amplitude se situe très près de la fenêtre ovale. Les fréquences graves (236 - 128 par exemple) voient l'onde qui les représente, avoir un maximum d'amplitude près de l'hélicotréma. Plusieurs ondes peuvent cheminer simultanément. Ces notions nées des observations expérimentales permettent d'affirmer que la discrimination des fréquences s'opère dans la cochlée ; elle est le résultat de conditions mécaniques dans l'oreille interne. La théorie téléphonique voulait que l'analyse du son soit faite par le cerveau, elle est abandonnée. Divers procédés (traumatisme localisé, application de toxique, étude ontogénique cochléaire, vérification anatomopathologique, étude de l'effet microphonique cochléaire), démontrent que la répartition se fait selon une progression qui se vérifie dans toute l'étendue du spectre sonore. Ainsi, la discrimination fréquentielle s'établit-elle le long de la membrane basilaire.

La discrimination des intensités dépend du nombre d'influx atteignant le cortex par unité de temps, donc de l'étalement de la stimulation sur la membrane basilaire. A une augmentation d'intensité correspond une augmentation de l'aire de la membrane basilaire intéressée, c'est-à-dire mobilisée par le stimulus sonore.

L'onde sonore parvenue à la cellule de Corti avec ses caractéristiques de fréquence, d'intensité et de durée est transformée par la cellule de Corti. Cette dernière apparaît comme une frontière. Dès les extrémités distales du nerf acoustique, nous quittons le monde physique pour pénétrer dans le monde de l'électro-physiologie. Il n'y a pas de correspondance entre la fréquence du stimulus sonore et la fréquence des potentiels d'action qui se rencontrent le long des voies cochléaires et dans les centres.

PHENOMENES ELECTRIQUES COCHLEAIRES

Au sein de la cochlée, l'expérimentation met en évidence un certain nombre de phénomènes électriques. Découvert le premier par WEVER et BREY en 1930, le potentiel microphonique ou effet microphonique n'a pas de seuil. Son temps de latence est très court. Si l'on inverse la phase du stimulus sonore, la polarité du potentiel microphonique cochléaire s'inverse aussitôt. Il reproduit la fréquence imposée. Il existe dans toute l'étendue des fréquences audibles et même au-delà. L'effet microphonique n'est pas un phénomène nerveux. Probablement de nature physique, il réclame l'intégrité de certaines structures cochléaires. Il dépend, dans une certaine mesure, des conditions biologiques. Sa réponse diminue par anoxie ou par excitation du sympathique par exemple. Le sacrifice d'un animal, pris pour expérience, entraîne la disparition progressive du microphonique cochléaire, ce qui traduit les changements biologiques post-mortem.

On discute l'origine du microphonique cochléaire. Est-il dû à la vibration des membranes polarisées, ou est-il dû à la déformation des cils lors des vibrations de la membrane basilaire ? Pour VON BEKESY, l'énergie électrique du potentiel microphonique cochléaire aurait deux sources : une origine piezo-électrique au pôle supérieur des cellules ciliées et un changement de la résistance électrique de la membrane basilaire excitée par le stimulus sonore. L'effet microphonique accompagne toujours la sensation dont il est le reflet physique. D'aucuns pensent qu'il participe directement au mécanisme physiologique de la perception comme un chaînon intermédiaire, prétendant qu'il stimule directement les extrémités nerveuses. D'autres affirment que le courant microphonique cochléaire n'est que l'expression du comportement physique de l'oreille interne et que la stimulation des terminaisons nerveuses de la huitième paire est d'une tout autre nature, indépendante de l'effet microphonique.

Le potentiel endo-lymphatique est le deuxième phénomène électrique observé dans la cochlée. Il correspond à la différence de potentiel entre l'endolymphe et la périlymphe. L'origine de ce potentiel endolymphatique serait retrouvée dans l'existence et la structure de la strie vasculaire.

Le potentiel de sommation, troisième élément, est une variation de potentiel, soutenue pendant toute la durée d'une stimulation. Il se superpose au potentiel microphonique. Potentiel microphonique et potentiel de sommation représentent deux réactions indépendantes de la cochlée au stimulus sonore, réactions en rapport avec les mouvements de la membrane basilaire.

Enfin, les potentiels de sommation nerveuse représentent le fait essentiel ; ils sont la manifestation véritable du passage du

message sonore dans les fibres du premier axone auditif, les terminaisons du nerf acoustique. L'influx nerveux naît à la base des cellules ciliées au point d'application des arborisations dendritiques. Le temps de latence est égal à celui des synapses du système nerveux central au niveau des jonctions myo-neurales qui mettent en jeu des processus de sommation locale. La nature de la sommation est discutée. Peut-être est-elle mécanique vibratoire, électrique, chimique ? L'existence d'un médiateur chimique reste probable si l'on raisonne par analogie avec ce qui se passe dans d'autres organes sensoriels.

LE MESSAGE DANS LES VOIES AUDITIVES

L'activité générale des fibres du premier neurone, c'est-à-dire celles qui empruntent le trajet du nerf acoustique, obéit aux lois de la physiologie nerveuse générale. Dans le nerf acoustique le message présente des caractéristiques précises. Son temps de latence est de 0,7 à 0,9 millisecondes. Il existe une intensité liminaire indispensable, que régit la loi du tout ou rien. La période réfractaire est de 1 millième de seconde. Le rythme d'influx ne dépasse pas 900 à 1 000 par seconde. Si une fibre répond, depuis un certain temps à un rythme maximum, elle se fatigue et adopte un rythme plus lent ; on dit qu'elle s'équilibre. Le rythme est démultiplié en un sous-multiple de la fréquence initiale. Cette réduction de rythme s'accompagne évidemment d'une chute de l'amplitude initiale du potentiel d'action nerveux par unité de fibre.

Qu'il s'agisse de fréquence grave ou aiguë, d'intensité forte ou faible, chaque neurone est « accordé » pour une fréquence déterminée ; il donne alors le nombre maximum de potentiels d'action par seconde. Chaque neurone ne répond qu'à une étroite bande de fréquence. Si l'intensité augmente, le neurone répond à une bande de fréquence plus large ; toutefois, cette bande s'étend notablement plus vers les graves que vers les aigus.

A tous les niveaux des voies auditives, les influx doivent traverser par leur répartition dans le temps et dans l'espace les caractéristiques de fréquence et d'intensité du stimulus acoustique auquel est liée la perception de la hauteur, du timbre et de l'intensité du son. Les phénomènes se compliquent lorsque le stimulus est représenté par un message verbal, les différentes caractéristiques des influx devant permettre une intelligibilité parfaite.

Ces influx doivent aussi rendre compte plus accessoirement de la position de la source sonore dans l'espace.

La représentation de la fréquence a donné lieu à des hypothèses nombreuses. Les influx issus des différentes zones de la membrane basilaire cheminent jusqu'à l'écorce cérébrale dans des voies qui apparaissent indépendantes. L'analyse des fréquences par la membrane basilaire est beaucoup trop grossière pour rendre compte des discriminations fines dont est capable l'oreille humaine ; celle-ci peut distinguer des sons dont les fréquences ne diffèrent que de 3 Hz. Parmi les théories qui veulent expliquer la représentation fréquentielle, citons celle du rythme des volées successives d'influx centripètes et celle de l'analyse complémentaire des fréquences dans les centres nerveux auditifs. A chaque neurone correspond une fréquence caractéristique ; ce fait est net pour le nerf acoustique qui fait suite à la cellule de Corti et représente le premier neurone. Le mécanisme de l'analyse fréquentielle se fait beaucoup plus haut. Des phénomènes d'inhibition seraient à l'origine de la réduction progressive de la bande des fréquences efficaces dans les neurones successifs des voies auditives conduisant, ainsi, à une véritable analyse centrale des fréquences jusqu'au corps genouillé médian.

Quant à la représentation de l'intensité, elle est en rapport dans la cochlée avec l'amplitude des mouvements de la membrane basilaire. L'intensité se traduit à tous les niveaux des voies auditives, d'une part, par des variations du nombre de fibres nerveuses afférentes et de neurones activés, d'autre part par des fluctuations de la fréquence de la décharge unitaire d'influx. Ainsi, la représentation de l'intensité fait-elle appel à un double mécanisme. L'intensité du son se traduit au niveau du nerf auditif par le nombre d'éléments activés simultanément que révèle l'amplitude du potentiel d'action global, mais aussi par la fréquence initiale de la réponse à un son pur d'une seule unité neuronique. Certaines expériences font penser qu'un mécanisme régulateur réflexe assure le contrôle de l'intensité des réactions acoustiques, donc de la sensation auditive, en fonction des nécessités d'analyse de perception multi-sensorielle et des réactions qu'elles impliquent. Le faisceau olivo-cochléaire apparaît comme la voie centrifuge.

Des terminaisons du nerf acoustique, le message traverse les centres bulbaires puis les tubercules quadrijumeaux, les corps genouillés internes et parvient aux aires de projection corticale, en particulier les aires temporelles.

L'audition est binaurale ; il faut insister sur la bilatéralité de la réponse corticale ; elle est presque équipotentielle. Rappelons encore que la localisation d'un son dans l'espace résulte de l'inégalité de l'excitation des deux cochlées au cours de l'audition binaurale avec pour corrolaire, une différence temporelle lorsque le message parvient jusqu'aux aires temporelles.

Nous n'avons, au cours de ce bref rappel des mécanismes qui se déroulent au sein des voies et des centres auditifs, évoqué que deux paramètres du message : la fréquence et l'intensité. Le troisième a une importance toute aussi grande : la durée.

Le message sonore, quelle que soit sa nature tonale ou vocale, capté par l'oreille externe, transmis par la chaîne des osselets et par l'oreille interne parvient à la cellule de Corti. A la cellule de Corti cesse le monde des sons avec leurs paramètres, pour commencer le domaine de la neuro-physiologie. Les lois de la physique ne sont alors plus valables. Il faut, pour tenter d'expliquer les phénomènes auditifs, faire appel à la théorie de l'information et à la théorie impulsionnelle. A la cellule de Corti, fréquence et intensité font place à des émissions d'impulsion nerveuse, dont les localisations et les rythmes sont significatifs et signifiants. L'unité élémentaire d'information est l'impulsion.

Les ondes acoustiques sont intégrées au niveau cochléaire et l'on parle d'intégration cochléaire. L'intégration est une propriété générale des systèmes capables à un instant donné de grouper deux ou plusieurs phénomènes éloignés dans le temps ou dans l'espace. L'intégration auditive le long des voies, mais surtout dans les centres auditifs, est une suite d'intégrations successives. Ainsi, les signaux par ces propriétés d'intégration, pourront-ils être ordonnancés, identifiés, reconnus et comparés. Chaque passage dans un centre est une étape vers la reconnaissance du message.

Au fur et à mesure que l'on s'approche des structures corticales ou lorsque le message revêt une structure complexe, tel le message verbal, la complexité varie dans des limites extrêmement grandes et met en jeu des processus extrêmement nombreux d'attention, d'habituation, de conditionnement et de mémorisation. Avant et pour être reconnu, le message subit identification, symbolisation.

Le stimulus, tonal ou vocal, peut revêtir deux aspects : informatif ou indésirable. Le bruit est un signal qui n'est ni informatif ni significatif. Le signal informatif est identifié. Il existe une véritable prise de conscience de la valeur informative du message sous sa forme impulsionnelle. Ce n'est que dans les centres supérieurs qu'il est compris ; cette compréhension est permise par des processus de mémorisation.

Quelle que soit la nature du message acoustique, tonal ou vocal dans les voies auditives, sa « forme » sera identique. Seul le différenciera sa complexité mettant en jeu des structures auditives ou para-auditives plus nombreuses. Un son complexe parvient au cortex pour être reconnu. Un son pur parvient aussi

au cortex, mais en raison même de sa simplicité, l'intervention du cortex pour sa reconnaissance est minime ou nulle.

Dans ce chapitre de la physiologie de l'audition, un point nous intéresse particulièrement, celui de la transmission du message. On sait que la plupart du temps le phénomène de redondance permet aux centres supérieurs de reconnaître le message à partir d'un nombre d'informations qui peuvent se trouver limitées par un mécanisme défectueux, organique ou fonctionnel de transmission le long des voies. Ce qui importe c'est, pour un message donné, le nombre d'informations ou plus exactement le nombre d'unités d'information ou « bits » passant par unité de temps et par unité nerveuse. Au-delà des centres auditifs bulbaires, les voies auditives sont suffisamment dispersées pour qu'une lésion organique ne modifie, tout au moins au début, que très peu la transmission du message. AU CONTRAIRE, AU NIVEAU DU NERF ACOUSTIQUE, TOUTES LES VOIES AUDITIVES SONT REUNIES EN UN MEME CANAL et ce canal doit obligatoirement être emprunté par le message pour parvenir jusqu'aux centres. C'est là un fait essentiel. Il permet d'expliquer que les LESIONS DU NERF ACOUSTIQUE APPARAISSENT CLINIQUEMENT AU DEBUT COMME UNE SURDITE DONT LA COURBE TONALE PEUT ETRE PROCHE DE CELLE DES SURDITES COCHLEAIRES, MAIS SUR LE PLAN DE LA PHYSIOLOGIE AUDITIVE COMME UNE ATTEINTE CENTRALE DE L'AUDITION extrêmement pure, dès que des tests appropriés ou plus simplement un examen d'audiométrie vocale ou phonétique est proposé.

Le nerf acoustique se présente comme un ensemble de voies permettant le passage d'une quantité déterminée d'informations par unité de temps. La diminution du nombre de ces informations passant par une unité de temps dépendra donc très étroitement des lésions anatomiques, c'est-à-dire du degré d'atteinte fonctionnelle et organique des neurones, déterminées par la tumeur siégeant sur le tronc du nerf.

CHAPITRE III

RAPPEL ANATOMO-PATHOLOGIQUE

L'étude anatomo-pathologique des neurinomes du VIII est un des éléments de base des impératifs de la thérapeutique chirurgicale moderne et en particulier de la nécessité d'un diagnostic précoce autorisant l'exérèse totale qui en découle logiquement.

Peu de faits prêtent actuellement à discussion et il n'est pas dans notre but de reprendre ici les controverses nombreuses sur les rapports entre neurinome et maladie de Recklinghausen.

Le neurinome de « l'acoustique », ainsi appelé par VEROCAY, est une tumeur bénigne résultant de la prolifération des cellules de la gaine de Schwann. Depuis les travaux d'ANTONI, de MASSON puis de MURRAY et STOUT en 1942, cette définition histologique n'est plus discutée.

Nous envisagerons successivement les lésions macroscopiques, leur évolution, puis leurs aspects microscopiques.

I — Macroscopie.

A — LE SIEGE

Avec HENSHEN, puis BRÜNNER, tous les auteurs s'accordent pour reconnaître trois sièges d'origine sur le trajet de la VIII^e paire.

— *La forme intra-canaliculaire* est de loin la variété la plus souvent rencontrée, puisqu'elle groupe environ 70 à 80 % des cas selon les statistiques ; la tumeur siège en général sur la racine vestibulaire dans le conduit auditif interne ou près de son orifice.

— *La forme extra-canaliculaire*, ou encore forme moyenne, est beaucoup plus rare. Elle élargit le conduit auditif interne très tardivement, car elle naît sur la partie du nerf située dans la citerne latérale.

— *La forme intra-rocheuse* enfin est exceptionnelle. La tumeur se développe sur l'une des branches terminales de division du nerf auditif, en général la branche cochléaire.

B — L'ASPECT DES LÉSIONS

A sa période initiale, le neurinome est sphérique ou ovoïde, de situation excentrique, en général, par rapport au nerf ; de couleur gris pâle, sa consistance est ferme, typiquement « caoutchouc ». Sa taille est minime ; HARDY et CROWE rapportent 6 cas de tumeurs minuscules, dont la plus grosse avait 5 mm et la plus petite 0,25 mm de diamètre.

Une suppléance sanguine s'effectue à partir des branches de l'artère auditive interne et se traduit à la surface de la tumeur par de minuscules et multiples ramifications pouvant lui donner, lorsqu'elles sont particulièrement développées, un aspect rougeâtre.

Dans le cas le plus habituel, la *néo-formation se développe très progressivement* pour venir au contact des parois du conduit auditif interne. Cette croissance dans l'espace étroit et résistant qui constitue ce canal osseux, ou contre lui, va entraîner la compression des éléments vasculo-nerveux en rapport et engendrer la symptomatologie. Nous n'allons pas reprendre ici l'énumération de ces éléments, mais nous insisterons sur deux points qui nous paraissent essentiels à la compréhension des signes audiologiques :

— le premier point concerne *l'action de la tumeur sur les fibres nerveuses de la VIII^e paire*. On constate fréquemment au début un *déplacement et un étirement des neurones*. Ce fait mérite d'être souligné, car il explique la précocité des signes otologiques dans certains cas, alors que la tumeur, encore très petite, refoule à peine les autres éléments. On trouve ainsi dans la littérature, de nombreux cas de neurinomes de très petite taille et de siège intra-canaliculaire, évoluant depuis plusieurs années et se traduisant uniquement par une hypoacousie (nous citerons en particulier ceux de WITTMACK 1929 et MAC KISSOCK 1954). Puis apparaît progressivement la compression directe des fibres nerveuses qui entraînera à la longue un déficit important.

— le deuxième point, en réalité hypothétique, est discuté par différents auteurs ; il concerne *l'action de la tumeur sur l'artère auditive interne*. Certains pensent en effet, et nous en sommes, que le neurinome peut exercer une pression sur l'artère auditive interne ou sur l'une de ses branches de division qui assurent à elles seules la vascularisation de l'oreille interne, comme l'a confirmé encore la thèse de R. CHARACHON. Il en résulte une

diminution de l'apport sanguin à l'appareil cochléo-vestibulaire périphériques, pouvant engendrer des lésions d'ischémie et être à l'origine de manifestations audiolologiques atypiques, telles qu'on peut les rencontrer dans certains cas.

Poursuivant, en quelque sorte, la voie de moindre résistance la tumeur tend à gagner l'angle ponto-cérébelleux, mais il se produit dans la majorité des cas une certaine érosion des parois du conduit auditif interne dont la traduction radiologique est nette dans 50 à 80 % des cas, selon les différents auteurs (SCANLAN, SCOTT et CRABTREE), en tenant compte des formes extracanaliculaires dont les signes radiologiques sont beaucoup plus tardifs.

Au fur et à mesure de sa croissance, la tumeur présente des *modifications structurales* en rapport essentiellement avec des altérations de type dégénératif qui, macroscopiquement, se traduisent à la coupe par un aspect grossièrement bigarré avec des zones de ramollissement kystique, des zones hémorragiques ou, au contraire, anévrysmales. Ces modifications sont en grande partie engendrées par la pression que la masse tumorale exerce sur elle-même contre les parois osseuses du conduit auditif interne, perturbant ainsi sa vascularisation déjà précaire et favorisant l'ischémie et la fibrose. Ces *phénomènes circulatoires et dégénératifs* retentissent sur le volume tumoral et rendent compte des variations brutales bien connues des symptômes cliniques.

A un stade plus tardif, la tumeur se présente comme une masse importante souvent énorme, située dans l'angle ponto-cérébelleux, rattachée au conduit auditif interne dilaté le plus souvent en entonnoir, par un prolongement funiculaire qui englobe et étire le nerf facial. Son pôle supérieur atteint le V et peut parfois s'engager dans le foramen oval. Son pôle inférieur s'étend vers les nerfs mixtes et, en dedans, la tumeur refoule le tronc cérébral auquel elle peut parfois adhérer. Elle est entourée d'un feutrage arachnoïdien et de formations kystiques remplies de liquide céphalo-rachidien. Du point de vue vasculaire, la tumeur, par son volume et la compression qu'elle exerce, provoque des perturbations artérielles et veineuses qui accroissent les difficultés de la chirurgie.

II — Microscopie.

Pendant longtemps, on a classé les neurinomes du VIII en trois types histologiques différents. D'une part, les types A et B décrits par ANTONI, d'autre part, les formes dites « *involuées* ».

Par la suite, Pierre MASSON montra qu'une seule forme était pure et que les autres étaient en réalité des formes dégénératives.

Nous allons étudier successivement la forme typique, puis ses aspects dégénératifs.

Auparavant, nous décrirons les lésions provoquées par la tumeur sur les fibres nerveuses elles-mêmes :

La pression exercée sur les fibres nerveuses, centralement par rapport au ganglion provoque deux phénomènes :

- 1° une réduction du nombre des fibres susceptibles d'activité,
- 2° une dégénérescence des cellules du ganglion spiral.

L'organe de Corti reste intact. La lésion est donc primitivement rétro-cochléaire pure, respectant les structures neurosensitives, périphériques.

Pour G. PORTMANN, la tumeur qui infiltre et comprime le nerf auditif provoquerait au début une simple gêne physiologique, puis secondairement une DEGENERESCENCE des fibres. LE FAIT ÉSSENTIEL EST DONC LA REDUCTION DU NOMBRE DES NEURONES.

I — LA FORME TYPIQUE.

A son début, la tumeur est presque toujours une forme pure de type A d'ANTONI caractérisée par ses cellules allongées, fusiformes, groupées en faisceaux anastomotiques, affectant par place une disposition « *tourbillonnante* ». De délicates fibres de réticuline les accompagnent parallèlement à leur grand axe. Les noyaux à chromatine très fine ont un aspect ovalaire ou en forme de cigare suivant l'axe de la coupe et sont disposés selon une façon caractéristique dite en « *palissade* », simulant les corpuscules tactiles connus sous le nom de « *nodules de VEROCAY* ». On notera la vitesse très basse des mitoses reflétant la lenteur de la croissance de ces tumeurs.

II — LES ASPECTS DEGENERATIFS.

Ils sont particulièrement intéressants, mais jusqu'à un stade très avancé, il persiste toujours des plages tumorales qui gardent les caractéristiques du type A. Les altérations portent sur les structures vasculaires, cellulaires et sur le tissu conjonctif de soutien.

— *Les altérations vasculaires* se traduisent morphologiquement par des zones hémorragiques récentes ou anciennes, reconnaissables dans ce cas à un dépôt d'hemosidérine, par des zones de thrombose plus ou moins étendue et organisée, ou encore par des zones de dilatation anévrysmale, pouvant simuler un hémangiome. L'étude de l'endothélium vasculaire montre l'existence d'un

processus de hyalinisation et de dégénérescence lipoïdique, sur lequel ont particulièrement insisté J.-M. MARTIN et FEROLDI, qui aboutit à la *sclérose vasculaire*.

— *Les lésions cellulaires* intéressent à la fois le cytoplasme et les noyaux : halo cytoplasmique par œdème cellulaire, altérations xanthochromiques des cellules avec cytoplasme granuleux prenant les colorants de la graisse, sont des aspects souvent rencontrés. L'atteinte nucléaire se traduit par une pycnose allant jusqu'à la disparition complète du noyau.

Quant aux *altérations de la trame conjonctive*, elles rentrent dans le cadre de l'évolution vers la fibrose des neurinomes : condensation des fibres de réticuline qui se transforment en collagène, parfois hyalinisation, occasionnellement on rencontre de véritables foyers de calcification.

En conclusion, il est admis que ces formes dégénératives sont le résultat d'une double action :

— d'une part, une altération vasculaire aboutissant à une sclérose cicatricielle,

— d'autre part, une involution scléreuse des cellules schwanniennes.

CHAPITRE IV

RAPPEL ETIO-PATHOGENIQUE

ETIOLOGIE

1/ Fréquence.

— Les neurinomes du nerf auditif sont des tumeurs relativement fréquentes puisqu'elles représentent environ 8 à 10 % des tumeurs cérébrales. Sur une statistique de 2 209 tumeurs cérébrales, EISENHARDT et ZIMMERMANN dénombrent 180 neurinomes du VIII. Enfin ceux-ci, secondairement étendus à l'angle pontocérébelleux, représentent l'étiologie la plus fréquente des tumeurs de cette région, ainsi qu'en témoigne la statistique de REVILLA qui compte 160 neurinomes sur 205 tumeurs de l'angle pontocérébelleux, soit 78 %. Dans d'autres statistiques, cette proportion est de 90 %.

2/ Age, sexe.

— La lenteur de l'évolution et la difficulté jusqu'à présent d'un diagnostic précoce rendent difficile la détermination exacte du début de l'affection. C'est la raison pour laquelle l'âge du maximum de fréquence n'est pas précisé et que les auteurs décrivent des neurinomes du nerf auditif entre 20 et 60 ans. La femme paraît la plus souvent atteinte. Ces notions sont confirmées par notre statistique qui porte sur 40 cas de neurinomes opérés. En effet, 27 étaient des femmes et 13 des hommes. Le maximum de fréquence se situait entre 45 et 55 ans.

A l'entrée à l'hôpital, l'âge de nos malades s'établit ainsi :

- de 20 à 30 ans : 6 cas
- de 30 à 40 ans : 6 cas
- de 40 à 50 ans : 12 cas
- de 50 à 60 ans : 13 cas
- au-delà de 60 ans : 3 cas.

PATHOGENIE

La pathogénie des neurinomes du nerf auditif est obscure et l'hypothèse qui semble le mieux expliquer le siège intra-canaliculaire du début est celle de l'origine embryonnaire formulée par STERNBERG puis CUSHING et enfin HENSHEN. Un bref rappel embryologique est nécessaire pour sa compréhension.

Tous les travaux récents s'accordent pour exclure toute participation de la crête ganglionnaire à la formation des ganglions de Scarpa et de Corti. Leur *origine est uniquement placodale*. Au cours de sa transformation en vésicule, la partie ventrale de la placode acoustique prolifère et de nombreuses cellules s'en dégagent. Elles se rassemblent en un amas volumineux réalisant le ganglion acoustique. Celui-ci se divise en deux parties : cochléaire et vestibulaire et, le 33^e jour de la vie embryonnaire, les ganglions de Corti et de Scarpa sont reconnaissables. De ces cellules ganglionnaires partent alors des fibres qui les réuniront d'une part à la vésicule auditive et d'autre part au tube neural, réalisant un ensemble avec des fibres centrifuges et des fibres centripètes. Les différents auteurs admettent actuellement les deux points suivants :

1° Les cellules du ganglion acoustique donnent naissance à la fois aux fibres nerveuses et à leurs cellules de soutien qui les accompagnent dans leur trajet vers le cerveau. La migration des cellules nerveuses est différente pour le contingent vestibulaire et pour le contingent cochléaire dont la progression est moins rapide. D'autre part, les cellules de soutien s'accroissent moins rapidement que les cellules nerveuses. Il en résulte que les fibres nerveuses atteignent les premières le cerveau où elles rencontrent le tissu glial. Celui-ci se développe à son tour le long des fibres nerveuses pour aller rencontrer les cellules de soutien. Ce fait embryologique explique que le VIII peut être séparé en deux portions :

Une portion externe non gliale dont les cellules du périnèvre sont d'origine ganglionnaire ;

Une portion gliale interne dont le périnèvre est d'origine glial.

2° Le développement du tissu glial prédomine sur les fibres nerveuses du contingent vestibulaire qu'il rencontre les premières.

Reprenant ces faits embryologiques, HENSHEN a émis l'hypothèse que les neurinomes se développaient uniquement sur la portion non gliale du nerf auditif à partir des cellules de soutien d'origine ganglionnaire. Ceci explique le siège externe de la tumeur dans le conduit auditif interne ou près de son orifice.

SKINNER se basant sur ces mêmes faits voit, dans la richesse peu commune du nerf auditif en périnèvre et en épinèvre, la fréquence particulière des neurinomes sur le nerf vestibulaire de la VIII^e paire.

CHAPITRE V

NOTIONS CLINIQUES

Quel que soit son siège initial, le neurinome du nerf auditif évolue en 3 périodes qui se caractérisent aussi bien par leur aspect clinique que par leur aspect anatomique. La découverte progressive des différents symptômes permet de rattacher la néo-formation à l'une de ces trois phases évolutives de début, d'état et terminale.

LA PREMIERE PHASE EST RADICULAIRE

Anatomiquement, elle se définit par l'atteinte de la partie tronculaire du VIII. La symptomatologie y est essentiellement vestibulaire et cochléaire. Cette période initiale est celle « de l'otologiste ». La banalité des symptômes ressentis par le malade, à cette phase, est telle, que seul l'otologiste est en mesure de rechercher et de trouver les éléments suspects sans lesquels il ne viendrait pas à l'esprit de faire pratiquer toute la série des examens complémentaires. Nous sommes convaincus que NOTRE SPECIALITE PEUT ETABLIR A CETTE PHASE INITIALE LES BASES D'UN DIAGNOSTIC PRECOCE par l'analyse soigneuse des signes cochléo-vestibulaires et à l'aide d'examens complémentaires. La sémiologie de cette phase otologique se résume à :

- une hypoacousie légère qui est le symptôme le plus constant
- des acouphènes de tonalité aiguë ou grave.
- des accès de vertige ou d'instabilité.

LA DEUXIEME PHASE EST OTO-NEUROLOGIQUE

La croissance lente et progressive des neurinomes du nerf auditif explique à la fois la lenteur de leur évolution et la longueur de la phase otologique dont il est impossible, dans la majorité des cas, de fixer avec précision le début exact. Cette augmentation de volume entraînera petit à petit la compression des éléments vasculo-nerveux, d'abord dans le conduit auditif

interne, puis dans l'angle ponto-cérébelleux, comme nous l'avons décrit à propos de notre rappel anatomo-pathologique. La traduction clinique en est l'apparition de symptômes dont le nombre et l'intensité seront d'autant plus grands que les organes comprimés seront plus nombreux et la compression plus forte. Les signes neurologiques sont tout d'abord MINIMES et DISCRETS : ce sont « des signes d'appel », puis ils deviennent évidents et sont des « signes d'extension ». Dans la grande majorité des cas, les malades suivis ou vus pour la première fois, à cette période, le sont par le neurologue.

LA TROISIEME PHASE EST TERMINALE ET OFFRE PEU D'INTERETS

La tumeur très volumineuse provoque une hypertension intracrânienne. Des signes de souffrance cérébrale diffuse dominent la scène clinique et sont liés autant à la taille de la tumeur qu'aux modifications brusques de son volume qu'entraînent les formations kystiques fréquentes à ce stade de développement. On n'aura pas attendu cette période pour intervenir.

Après cette brève description de l'évolution dans ses grandes lignes des neurinomes du nerf auditif, nous envisagerons comment, en pratique, se présente le diagnostic.

Une première analyse de nombreuses statistiques, aussi bien anciennes que récentes, nous montre que dans la grande majorité des cas, le diagnostic est porté à la phase oto-neurologique et le plus souvent à un moment avancé de celle-ci. C'est ainsi que AUBRY et PIALOUX, en 1957, rapportent 4 cas, sur 75 neurinomes, porteurs de signes cochléo-vestibulaires exclusivement. De même les études que nous avons pu faire tant à la clinique oto-rhino-laryngologique qu'au centre neurologique de la faculté de Médecine de Lyon, nous ont montré qu'un grand nombre de malades porteurs d'un neurinome du VIII étaient suivis d'emblée par les neurologues, leur pourcentage étant supérieur à celui des sujets suivis par les otologistes. Pour ce grand nombre de malades, la phase otologique est en quelque sorte inapparente. Ce qui est regrettable, car ainsi passe l'heure des succès thérapeutiques. L'explication d'un tel fait s'inscrira dans le cours de notre thèse.

Avant d'entreprendre L'ETUDE COCHLEAIRE dans le détail, nous passerons en revue les différents symptômes dans leur ordre chronologique général, puis nous décrirons les différents bilans qui doivent être pratiqués.

LA SURDITE est le symptôme le plus constant. NYLEN trouve une exception sur 95 cas. ERICKSON, SORENSEN rapportent, sur 140 neurinomes du VIII, 4 cas sans modification de la courbe

tonale. DIX, HALLPIKE ont de même rapporté deux cas sur 165 qui n'avaient pas d'atteinte du seuil tonal. Son caractère progressif et son unilatéralité font que la surdité reste très longtemps méconnue ou négligée par le malade comme par son médecin. Nous avons constaté dans notre statistique, comme dans celles que nous avons pu consulter, le nombre parfois important des cophoses totales au premier examen.

La précession du BOURDONNEMENT est dans ces conditions difficile à apprécier et, contrairement à l'opinion classique, les statistiques récentes ne montrent sa présence que dans une proportion variant de 50 à 70 %. Aucun caractère par ailleurs ne permet d'affirmer son origine centrale.

LES SIGNES VESTIBULAIRES sont précoces également, mais en général postérieurs aux signes cochléaires. Le vertige peut être caractéristique, simulant une véritable maladie de Menière, soit beaucoup plus discret « équivalent vertigineux », ce qui est le cas le plus fréquent.

La banalité de ces symptômes est responsable du manque d'attention que leur prête le médecin ou l'otologiste et de la négligence que leur porte le malade. C'est pourtant à cette phase initiale qu'un bilan soigneux à la recherche de signes souvent discrets, conduit dans un nombre non négligeable de cas, à un diagnostic précoce et à une intervention chirurgicale qui sera pratiquée ainsi dans les meilleures conditions.

Quel est donc ce bilan ? Nous allons en voir rapidement les grandes lignes, à l'exception des moyens d'investigation cochléaire qui feront l'objet du chapitre VI. A une période où le diagnostic n'est pas évident, chaque examen a son importance quelle que soit sa valeur relative et ce n'est que la SYNTHÈSE de tous les résultats des différents examens qui fait passer du diagnostic de probabilité au diagnostic de certitude. Nous envisagerons successivement :

- l'Etude du vestibule ;
- l'Etude du nerf facial ;
- l'Etude radiologique ;
- l'Etude du trijumeau ;
- le bilan neurologique et ophtalmologique.

Bilan vestibulaire

Il sera pratiqué avec soin et rigueur, d'autant plus que les signes peuvent être très discrets à la phase initiale et qu'il s'agit de nuances cliniques. Dans ces conditions, sa valeur diagnostique

précoce peut être considérable. Le premier temps de ce bilan comprend la recherche des signes spontanés, c'est-à-dire la recherche d'un nystagmus spontané dont on appréciera le caractère central, la recherche d'une déviation spontanée des index, la recherche d'un signe de Romberg, etc...

Le deuxième temps de ce bilan est constitué par les épreuves instrumentales sur l'importance desquelles nous voudrions particulièrement insister.

L'épreuve calorique doit être effectuée selon une méthode rigoureuse : température d'eau et durée d'irrigation seront strictement identiques pour chaque oreille. Après excitation d'un côté, il faut laisser s'écouler un certain laps de temps avant de rechercher l'excitabilité labyrinthique de l'autre côté.

A l'épreuve rotatoire classique, à l'épreuve voltaïque, à la recherche du nystagmus de position de Nylen, beaucoup d'auteurs préfèrent actuellement l'enregistrement électro-nystagmographique. Son intérêt est double :

— il peut déceler parfois un nystagmus discret qui aurait pu passer inaperçu, ou révéler une atteinte latente de valeur diagnostique considérable ;

— il a l'avantage d'être un enregistrement et de permettre une étude comparative d'un examen à l'autre.

Au terme de ce bilan labyrinthique, l'otologiste essaiera de dégager de la dysfonction vestibulaire qu'il a décelée, la touche centrale le plus souvent ébauchée à ce stade de début.

Nous pratiquons à la clinique d'oto-rhino-laryngologie, la « classique » méthode giratoire liminaire de MONTANDON, qui a l'avantage de permettre une détermination précise du seuil d'excitation et une étude plus fine de l'excitabilité labyrinthique,

Etude de la fonction du nerf facial

Son atteinte est précoce mais latente. Des travaux récents font penser que l'atteinte du facial serait, contrairement aux notions classiques, plus précoce que celle du trijumeau, mais celle-ci étant discrète, il faut la rechercher par des épreuves physiologiques et électro-physiologiques. Les tests dont nous disposons permettent de mesurer la fonction motrice et la fonction sensorielle du nerf facial. Les résultats varient selon les différences observées par comparaison d'un côté à l'autre.

LE TEST LACRYMAL est pratiqué de façon standard, par la méthode classique de SCHIRMER. Une différence de 10 % entre

les deux côtés est pathologique. Dans une statistique récente, PULEC et HOUSE trouvent le test lacrymal positif dans près de deux tiers des cas.

— L'ETUDE DU GOUT : la sensation subjective de l'altération du goût n'est pas toujours possible à étudier avec les tests classiques aux différentes saveurs. On utilise actuellement *l'électro-gustométrie* (KRARUP). Elle consiste à rechercher le seuil d'apparition d'une saveur métallique après stimulation électrique de la langue par un courant galvanique. La hauteur des seuils est comparée de chaque côté. (PULEC, HOUSE, BLAGOVESCHENSKAYA).

— LE TEST DE SALIVATION : l'étude de la sécrétion des glandes sous-maxillaires a été mise au point par BLATT. Elle permet de tester la fonction faciale indirectement, par l'intermédiaire de la corde du tympan. Les résultats sont exprimés en pourcentage de salive recueillie d'un côté à l'autre. Une différence supérieure à 15 % est considérée par l'auteur comme pathologique.

A côté de ces méthodes de mesure quantitative de la fonction sensitive, la fonction motrice du nerf facial peut être testée par l'électro-diagnostic. Ont été proposés des tests au courant galvanique et faradique, des tests de mesure de la vitesse de conduction et des tests d'excitabilité nerveuse.

La radiocinématographie à grande vitesse est pratiquée par certains auteurs pour mettre en évidence un ralentissement de la vitesse de conduction.

L'étude du nerf facial pathologique nous est familière. La pratique du test lacrymal, du test de BLATT, de certains tests électro-physiologiques est courante dans les paralysies faciales a frigore. (Thèse M. BOUCHAYER, 1965).

Au cours de la phase initiale du neurinome du VIII, la recherche de l'atteinte du nerf facial est d'une grande importance. En effet, une ATTEINTE CONJUGUEE DU VII ET DU VIII EST UN ARGUMENT SUFFISANT POUR AFFIRMER QUE LA LÉSION SIEGE DANS LE CONDUIT AUDITIF INTERNE et contribue grandement à poser l'indication opératoire.

Etude radiologique

Sa valeur diagnostique est capitale ; elle emportait et emporte souvent la décision opératoire. Les procédés modernes en multipliant les incidences et les coupes (l'incidence apparaissant la

meilleure aux yeux de la plupart des auteurs étant les tomographies de STENVERS) permettent une mesure comparative réellement précise des deux conduits auditifs internes. IL EST ADMIS QU'UNE DIFFERENCE DE 1 mm ENTRE LES DEUX DIAMETRES EST FORTEMENT SUSPECTE. Nous voudrions citer d'autre part l'utilisation actuellement plus répandue de produits de contraste (Pantopaque) qui ont rendu possible l'étude des citernes ponto-cérébelleuses et plus précisément celle des conduits auditifs internes ; ces procédés peuvent déceler des tumeurs de très petite taille, de siège intra-canaliculaire.

Etude de la fonction trijéminal

L'atteinte du V est un signe relativement précoce. Anatomiquement, nous avons vu que le rapport n'est pas immédiat et la tumeur doit pour troubler le fonctionnement du trijumeau, atteindre un certain volume.

AU-DESSOUS DE 2 cm DE DIAMETRE, LA TUMEUR NE DONNE PAS DE PERTURBATIONS TRIJEMINALES comme l'ont montré PULEC et HOUSE dans tous les cas qu'ils ont opérés. La règle est néanmoins absolue de rechercher très soigneusement l'atteinte du V à la phase de début et de pratiquer :

- un esthésiométrie de la cornée ;
- une étude de la sensibilité tactile de la zone cutanée trijéminal ;
- une mesure du seuil de la sensibilité douloureuse dans le territoire du V.

Bilan neurologique et ophtalmologique

Ils seront précédés d'un examen du liquide céphalo-rachidien à la recherche d'une albuminorachie.

Si les signes cérébelleux sont très fréquents à une période tardive, par contre à la phase de début, il est admis que l'instabilité observée au cours de la démarche est due à l'atteinte vestibulaire et non à celle du cervelet. Néanmoins ataxie, dysmétrie, adiadicocinésie, seront soigneusement recherchées. Le bilan comportera également l'examen des autres paires crâniennes.

L'examen ophtalmologique recherchera une atteinte de la motricité oculaire et une hypertension de l'artère centrale de la rétine.

Gamma-encéphalographie

Jusqu'à présent la gamma-encéphalographie a acquis le rang de technique irremplaçable en pathologie sustentorielle. Si son utilisation a été laissée au second plan pour l'exploration de la fosse cérébrale postérieure, une étude récente de PLANIOL et OBERSON a montré que la gamma-graphie et la gamma-planigraphie pouvaient apporter des renseignements utiles au diagnostic des neurinomes du nerf auditif. C'est ainsi qu'à propos d'une étude de 43 neurinomes, ces auteurs ont obtenu 56 % de résultats positifs. Ces résultats correspondaient à des lésions de la taille d'une noix à celle d'une mandarine. Ces auteurs concluaient que les difficultés de la détection croissaient en sens inverse du volume de la tumeur et de sa distance à la pointe du rocher. L'intérêt de ces techniques ne semble pas apporter d'éléments supplémentaires au diagnostic précoce des neurinomes du nerf auditif.

Dans ce rappel clinique, nous avons analysé les symptômes, décrit les différents examens qui sont indispensables et dont la répétition est nécessaire au moindre doute. Au terme de ce bilan, la synthèse des différents résultats permet d'affirmer dans un grand nombre de cas la présence d'un neurinome du VIII et de poser l'indication opératoire, non seulement avec un maximum de certitude, mais aussi avec le MAXIMUM DE DONNEES SUR LA TAILLE ET LE SIEGE EXACT DE LA LESION, CE QUI LAISSE AU NEURO-CHIRURGIEN LE CHOIX DE SA VOIE D'ABORD ET DE SA TECHNIQUE.

CHAPITRE VI

ETUDE DES TESTS AUDIOMETRIQUES

L'étude audiolgique contribue et contribuera encore davantage au diagnostic précoce des neurinomes du nerf auditif. Si jusqu'à ces 10 dernières années, l'otologiste ne pouvait que constater la présence d'une surdité neuro-sensorielle, il a actuellement les moyens de l'analyser et de la reconnaître grâce aux nombreux tests dont il dispose et à une meilleure connaissance de la physiologie de l'audition. HENNEBERT s'exprimait ainsi au V^e congrès de BONN, en 1960 : « Si, il y a 5 ans à peine, on avait parlé de surdité centrale et de moyens de diagnostic, nous aurions tout été, je n'en doute pas, très perplexes pour donner une indication quelconque ou vague même sur une orientation ».

La surdité est, dans la très grande majorité des cas, le premier signe du neurinome du VIII, c'est pourquoi il est impératif de l'étudier très soigneusement. A une phase où la pauvreté des signes cliniques rend le diagnostic hésitant sinon impossible, la connaissance approfondie des caractères de l'atteinte auditive permet de porter un *diagnostic précoce de présomption*.

Nous allons, dans un premier temps, inventorier les tests que l'audiologie moderne a mis au point afin de reconnaître parmi toutes les surdités de perception celles qui sont dues à une tumeur du nerf auditif.

Dans un deuxième temps, nous discuterons les renseignements que nous apportent ces tests, puis nous dégagerons de l'ensemble des tests évoqués, qui ne peuvent tous être utilisés vu leur nombre, ceux qui nous paraissent essentiels.

Il ne saurait y avoir en effet un SEUL TEST VALABLE, dans tous les cas, le diagnostic ne pourra être porté que sur les résultats comparatifs les uns par rapport aux autres et d'une oreille à l'autre d'un FAISCEAU de tests dont les résultats groupés permettront dans la plupart des cas un diagnostic de présomption.

Auparavant, il est fondamental de préciser le caractère essentiel de la surdité au cours du neurinome du VIII. La distinction anatomique classique scindant les surdités rétro-cochléaires en surdités radiculaires siégeant sur le tronc du VIII et en surdités centrales siégeant à partir des noyaux bulbaires, ne répond pas à la réalité physiologique. L'organe de Corti est la frontière entre deux mondes différents. D'un côté, le son obéit aux lois de la physiologie acoustique et de l'autre à celles de la neuro-physiologie, depuis la voie afférente jusqu'aux centres corticaux. LA SURDITE PAR NEURINOME DU VIII EST UNE SURDITE CENTRALE QUI A POUR CARACTERE ESSENTIEL DE PERTURBER RAPIDEMENT L'INTELLIGIBILITE AUDITIVE PUISQUE LA TUMEUR SIEGE DANS UNE REGION OU, ANATOMIQUEMENT, TOUTES LES VOIES SONT RASSEMBLEES. C'est en tenant compte de cette notion que l'audiologiste orientera son bilan.

*
* *

Les tests tonals

A — ACOUMETRIE.

Tout bilan audiométrique est précédé d'un examen otoscopique et d'une acoumétrie. L'aspect et la mobilité du tympan, la perméabilité des trompes d'Eustache, ne sont pas modifiés au cours du neurinome du VIII. Les auteurs classiques avaient déjà établi quelques caractères de la surdité tronculaire : surdité unilatérale atteignant à la fois la conduction aérienne et la conduction osseuse, surdité de perception confirmée par les épreuves au diapason du Rinne, de Weber, de Schwabach, etc... Les vieux auteurs avaient également remarqué le manque de netteté de certains signes comparés à ceux des surdités labyrinthiques typiques et en particulier l'accentuation plus grande de la surdité à la voie que ne le laissaient supposer les épreuves au diapason.

B — AUDIOMETRIE TONALE LIMINAIRE.

Elle permet de rechercher les seuils minima d'audition en conduction aérienne et osseuse en sollicitant la réponse subjective de l'oreille à des sons purs. Faite de façon rigoureuse et en cabine insonore, elle apprécie exactement le degré de la surdité grâce aux méthodes d'assourdissement éliminant l'oreille contrôlatérale. Ce test peut être pratiqué soit avec un audiomètre ordinaire en son continu ou en son pulsé, celui-ci permettant une

approche plus exacte du seuil, soit avec un audiomètre enregistreur parcourant toute la gamme des fréquences en quelques minutes (méthode et appareil de VON BEKESY).

LA RECHERCHE DU SEUIL TONAL PERMET D'APPRECIER LA VALEUR QUANTITATIVE DE LA SURDITE MAIS, EN DEHORS D'UNE ATTEINTE DE TRANSMISSION, ELLE NE LAISSE PAS PRESUMER DE SA CAUSE NI DE SA QUALITE.

C — AUDIOMETRIE TONALE SUPRALIMINAIRE.

Elle étudie les distorsions de la sensation sonore au sein du champ auditif et au-dessus du seuil d'audibilité minima. Ces distorsions peuvent porter sur l'un ou plusieurs des 3 paramètres caractérisant les sons purs, c'est-à-dire la fréquence, l'intensité, le temps.

De nombreuses épreuves de pratique courante se proposent de rechercher ces distorsions. Nous les classerons sous trois rubriques, selon le phénomène physiologique qu'elles explorent. En fait, cette classification adoptée pour plus de clarté, ne répond pas tout à fait à la réalité, car certains tests peuvent rentrer dans un ou plusieurs de ces groupes et d'autres testent des phénomènes dont l'explication n'est pas encore parfaitement au point.

Un premier groupe mesure l'intensité subjective :

- test de FOWLER,
- test de REGER,
- test de DENES-NAUTON,
- tests de niveau,
- test de la contraction réflexe des muscles de la caisse,
- test de mesure de l'impédance.

Le deuxième groupe étudie le seuil différentiel d'intensité :

- test de LUSCHER,
- S.I.S.I. test,
- test de BEKESY,
- test de BEKESY modifié (JERGER),
- les tests par effet de masque.

Le troisième groupe comprend des tests variés mesurant des phénomènes de fatigue et d'adaptation. Nous y avons inclus quelques tests spéciaux :

- tests de fatigue et d'adaptation,
- test de réaction auditive,

- test de BOCCA,
- test de localisation spatiale du son.

Nous ferons enfin un quatrième paragraphe à l'étude des distorsions de la sensation de hauteur.

I^{er} GROUPE : Tests mesurant l'INTENSITE SUBJECTIVE.

LE TEST DE FOWLER :

Principe : C'est la recherche binaurale d'égale sensation sonore. C'est à partir de ce test que FOWLER définit le recrutement : une oreille recrute lorsque la balance binaurale alternée met en évidence une tendance à l'égalisation des sensations d'intensité subjective entre la mauvaise et la bonne oreille.

Avantage : C'est un test princeps dans la recherche du recrutement. Il est facile à pratiquer et à expliquer au sujet. C'est un test de référence.

Inconvénient : Il nécessite une oreille contro-latérale normale ou sub-normale pour la fréquence d'épreuve et un écart d'au moins 20 db entre les deux oreilles et au maximum 60 db en raison des phénomènes de transfert. Ce test sera pratiqué avec rigueur ; en raison de la fatigue et de l'adaptation, les stimulations doivent être de durée très brève.

LE TEST DE REGER :

Principe : Il est basé sur le même principe que le test de FOWLER et se définit comme la recherche monaurale d'égale sensation sonore. Il utilise comme référence non plus l'oreille contro-latérale à la même fréquence, mais la même oreille à une fréquence différente. Il doit être appliqué avec la même rigueur d'exécution que le test de FOWLER.

Avantage : Il permet de tester les deux oreilles séparément.

Inconvénient : De même que pour le test de FOWLER, un écart de 15 db au moins et de 60 db au maximum est nécessaire entre les deux fréquences testées. Il nécessite de la part du sujet des qualités musicales.

LE TEST DE DENES-NAUTON :

Il est basé sur l'égalité pour une même fréquence de deux intensités différentes aux approches du seuil (4 db) et loin du seuil (44 db), ce qui permet la comparaison entre deux niveaux

sonores. Il nécessite un appareillage spécialisé et n'est pas passé dans la pratique courante.

LES EPREUVES DE NIVEAU :

Les épreuves de niveau consistent dans la mesure de la dynamique de l'oreille, ou écart en décibels entre le seuil d'audibilité et le seuil de la douleur, ou entre le seuil d'audibilité et le seuil de confort optimum. On doit à MASPETIOL une épreuve du même genre : il étudie le seuil auditif douloureux par la recherche du réflexe psycho-galvanique. Ces tests se proposent de mettre en évidence le recrutement, mais ne peuvent le chiffrer.

LE TEST DE LA CONTRACTION REFLEXE DES MUSCLES DE LA CAISSE :

Celle-ci se produit à une intensité subjective et non physique de 70 à 90 db au-dessus du seuil normal, d'où la possibilité d'évaluer le recrutement sur la mauvaise oreille par la différence entre le seuil et le niveau d'intensité susceptible de provoquer une telle contraction dans l'oreille opposée. Ce test qui cherche le recrutement est assez difficile à exécuter et n'est pas de pratique courante.

LE TEST DE MESURE DE L'IMPEDANCE (METZ) :

Il consiste à mesurer l'impédance d'une oreille, tandis que l'autre est soumise à une excitation sonore. Normalement, on obtient une variation d'impédance seulement pour une excitation sonore de 70 à 90 db. Dans une surdité avec recrutement, il y a variation de l'impédance pour une excitation de même valeur que pour une oreille normale. Un résultat positif indiquerait un recrutement positif, mais un résultat négatif ne permet pas de conclure à l'absence du recrutement.

II^e GROUPE : Tests étudiant le SEUIL DIFFERENTIEL D'INTENSITE.

LE TEST DE LUSCHER-ZWISLOCKI :

Principe : Ce test mesure le seuil différentiel d'intensité. L'oreille normale décèle des variations d'intensité de 0,8 à 1 db à un niveau de 40 db. Ce test est considéré par certains auteurs comme un moyen de mesure du recrutement qui diminuerait le seuil différentiel d'intensité.

Avantage : La méthode est simple, applicable dans tous les cas, très facile à expliquer au malade.

Inconvénients : Les résultats varient selon les techniques et les audiomètres. Le seuil dépend de l'attention, de l'adaptation et de la fatigue du sujet. Il se modifie au cours de l'examen, l'entraînement en abaisse la valeur. Il existe surtout une importante dispersion au cours de l'examen normal. Enfin, il nécessite des qualités spéciales à la fois du sujet et de l'audiomètre.

Discussion : Pour HIRSH, PALVA, GOODMAN, ce test ne mesure pas le recrutement, car il n'est pas possible de le rechercher par le biais du seuil différentiel, les échelons différentiels ne représentent pas des unités de sensation égales susceptibles d'être additionnées.

Malgré ces critiques, le test de LUSCHER mesure un phénomène qui est en corrélation avec la présence du recrutement lorsque le test est fortement positif, mais un test négatif ou faiblement positif n'apporte aucune indication.

LE S.I.S.I. TEST « SHORT INCREMENT SENSITIVITY INDEX » :

Principe : Ce test a été décrit par JERGER en 1959. Il est basé sur la recherche de la capacité de l'oreille à détecter de très petites variations de l'intensité sonore. Il consiste à faire entendre un son pur continu de 20 db au-dessus du seuil pendant deux minutes. Toutes les 5 secondes, l'intensité du son augmente de 1 db pendant $2/10^e$ de seconde. Le sujet signale chaque fois qu'il perçoit cet accident bref d'intensité. Le test est négatif si le sujet a perçu moins de 20 % des accidents. Il est douteux si le sujet en a perçu entre 20 et 60 %. Il est positif au-delà de 60 %.

Avantage : Cette épreuve est facile à pratiquer ; elle ne nécessite pas de qualité particulière de la part du sujet testé. Enfin son appareillage est très simple. Il permet d'étudier des phénomènes cochléaires complexes qui, sans être en rapport avec le recrutement au sens strict, sont contemporains de celui-ci. Ce test a une réelle valeur localisatrice et est considéré par les auteurs américains (JOHNSON, HOUSE, BRAND et JERGER) comme un test très utile au diagnostic de localisation.

LE TEST DE BEKESY :

Principe : Nous avons déjà cité ce test à propos de la recherche du seuil tonal, mais il permet d'étudier également le seuil différentiel d'intensité au seuil tonal. Selon BEKESY l'écart entre les excursions maximales et minimales de l'inscripteur automatique serait proportionnel au seuil différentiel (au seuil de la perception) et constituerait une mesure du recrutement.

Inconvénient : Les résultats sont soumis à des facteurs individuels de compréhension (une explication doit être fournie au

sujet testé), de temps de réaction, d'attention et de sens du rythme. Il existe une dispersion des écarts chez le sujet normal qui a été évaluée à 3 db.

Les résultats n'ont pas de caractère absolu, car il existe des distorsions d'intensité qui ne commencent que pour les fortes intensités.

Avantage : Il mesure des phénomènes de distorsion qui intéressent non seulement l'intensité, mais également la durée et, par conséquent, l'adaptation. Il a de ce fait une valeur localisatrice certaine dans le diagnostic des surdités. Ce test est devenu de pratique courante malgré le prix de l'appareillage tant en Europe qu'aux Etats-Unis.

TEST DE BEKESY MODIFIÉ PAR JERGER :

Principe : JERGER a modifié le test de BEKESY en le pratiquant successivement avec son discontinu, interrompu par des intervalles de 20 mm/s et en son continu. Il enregistre les deux épreuves sur un même graphique, ce qui permet de comparer les deux courbes.

Pour JERGER, ce n'est pas un test indirect du recrutement ; il y a simplement coexistence et non relation. Le phénomène testé est beaucoup plus complexe et il est lié à des mécanismes d'adaptation et de fatigue étroitement en rapport avec les processus pathologiques.

JERGER a pu diviser les courbes obtenues en 4 types :

— le type 1 : Les tracés continus et discontinus se chevauchent, c'est le cas rencontré au cours de l'audition normale et de la surdité de transmission pure.

— le type 2 : Les deux courbes sont superposées au niveau des fréquences graves et il existe un décalage au niveau des fréquences aiguës. C'est le cas rencontré dans les lésions cochléaires.

— le type 3 : Le décalage entre les deux courbes est permanent, mais plus accentué sur les fréquences aiguës que sur les graves. Ce type est fréquemment observé au cours des surdités centrales.

Le type 4 : Le décalage est permanent et identique sur toutes les fréquences. C'est aussi le cas des surdités centrales, mais le fait n'est pas constant.

Avantages : Pour JERGER, JOHNSON, HOUSE et MENZEL, la valeur localisatrice de ce test en fait un des tests fondamentaux du bilan audiolgique lorsque l'on suspecte une tumeur du VIII. Pour tous ces auteurs, il est de pratique courante.

Nous incorporerons à ce groupe de tests deux épreuves qui font appel à l'effet de masque.

LE TEST DE RECHERCHE DU SON EMERGENT :

Principe : Cette épreuve a été mise au point par DE BRUINE, ALTZ, HUIZING. Il recherche le recrutement par la mesure du seuil d'un son pur masqué par un autre son de fréquence plus grave, car l'effet de masque produit par un son est plus marqué sur les fréquences plus aiguës que sur les fréquences plus graves que ce son. On établit ce seuil en augmentant à chaque fois de 10 db le niveau du son masquant. Il y a présence de recrutement si le sujet perçoit le son masqué pour une très faible augmentation de son intensité.

Inconvénient : Ce test n'est pas de pratique courante, car il nécessite un appareillage complexe. Il est discuté par certains auteurs dont TUMARKIN pour qui la méthode ne serait pas valable car le phénomène de masque dépend de l'intensité physique du son et non pas de l'intensité subjective ressentie par le sujet.

L'AUDIOMETRIE AU BRUIT DE LANGENBECK :

Principe : Ce test utilise le même principe que celui du son émergent, mais le procédé masquant est ici un bruit blanc comprenant toutes les fréquences. Son but est la recherche du recrutement. Si celui-ci existe sur certaines fréquences, le bruit blanc a un effet de masque moins important que sur les autres fréquences.

Critique : Ce test a été contesté et invalidé en 1953 par HIRSH, PALVA et GOODMAN.

III^e GROUPE : Tests étudiant la FATIGUE et l'ADAPTATION AUDITIVE.

L'adaptation auditive est un phénomène qui doit être distingué du recrutement auquel il se trouve cependant fréquemment associé. Dans l'étude des lésions des voies acoustiques centrales, le comportement de l'adaptation auditive, et des phénomènes qui s'y rattachent, apparaît lié de façon prépondérante à l'activité des structures nerveuses de l'appareil auditif. Les travaux électro-physiologiques de ces dernières années semblent confirmer cette notion, en particulier pour les fibres nerveuses du nerf auditif (GALAMBOS, DAVIS).

Les épreuves qui mesurent ces phénomènes sont utiles à l'audiologiste pour le diagnostic de localisation de la lésion auditive.

Plusieurs méthodes sont utilisées :

1° — LE TEST DE FATIGUE POST-STIMULATOIRE.

Cette épreuve recherche la fatigue auditive par la différence entre le seuil post-stimulatoire et le seuil initial, et par la durée de récupération. Pour CAUSSE et CHAVASSE, la fatigue post-stimulatoire varie selon les trois paramètres de la fréquence, de l'intensité et de la durée.

2° — LES TESTS DE FATIGUE PERSTIMULATOIRE : tests d'adaptation.

Ils mesurent l'adaptation auditive pendant la stimulation sonore. L'oreille soumise à un bruit de longue durée diminue sa sensibilité : « elle s'adapte ».

L'adaptation peut se rechercher :

- au-dessus du seuil,
- au niveau du seuil,
- en présence d'un son masquant.

a) adaptation perstimulatoire au-dessus du seuil, selon la méthode de HOOD : l'adaptation de l'oreille testée est mesurée par égalisation de la sensation sonore avec l'oreille contro-latérale. Un son pur perçu au début de la stimulation à 80 db au-dessus du seuil ne l'est plus qu'à 50 db au bout de 4 à 5 minutes. La chute est d'autant plus grande que le son est plus intense.

b) adaptation perstimulatoire au niveau du seuil : ce test est plus connu sous le nom de « TONE DECAY TEST » (CARHART, SÖRENSEN et HOOD). Utilisé en audition monaurale, ce test est d'une grande facilité d'emploi. La fréquence choisie est présentée à l'oreille testée au niveau du seuil. L'épreuve est normale si, après une minute, le sujet perçoit toujours la sensation sonore. Dans le cas contraire, on augmente immédiatement de 5 db l'intensité et ainsi de suite.

Les résultats sont interprétés en degrés :

- 1° degré, pas de détérioration du seuil tonal,
- 2° degré, détérioration progressive et lente du seuil tonal,
- 3° degré, détérioration non progressive, rapide ou lente, du seuil tonal.

OWENS insiste sur 3 notions essentielles : le niveau des seuils où se produit la détérioration, le nombre des fréquences atteintes, la rapidité de la détérioration, en fonction de l'augmentation de l'intensité.

c) adaptation perstimulatoire en présence d'un bruit blanc : ce test utilise les mêmes principes que les précédents. Il mesure

l'adaptation à l'aide d'un bruit blanc dont l'intensité est à un niveau suffisant pour permettre à l'oreille testée de percevoir, en même temps, un son pur d'une intensité de 50 db au-dessus du seuil. Après un certain temps de stimulation, le bruit blanc a un effet masquant et il faut diminuer son intensité pour que le sujet perçoive à nouveau le son pur. Une diminution de 5 db est physiologiquement normale, alors que, au-dessus ou au-dessous de cette valeur, l'adaptation est pathologique.

Nous avons inclus dans ce groupe quelques tests spéciaux d'un intérêt tout particulier à l'étude des atteintes centrales de l'audition.

LE TEST DE MESURE DU TEMPS DE REACTION :

Il est basé sur le principe de la recherche du temps de réaction auditive. Il peut être pratiqué en audition monaurale ou binaurale.

CHOCHOLLE a mis au point l'étude physiologique de ce test que MASPETIOL utilise en pathologie : le test tonal d'intégration biauriculaire. « Un allongement du temps de réaction ne peut être attendu que si il y a un ralentissement ou une gêne sur la voie qui mène du message sensoriel à la commande motrice ou une action retardatrice directe sur cette voie ». Malgré une étude statistique qui permet de dégager des moyennes, l'importance des variations physiologiques ne permet pas toujours d'affirmer une altération des voies et des centres cochléaires.

LE TEST DE MATZKER :

C'est une épreuve de localisation sonore par mesure de l'intervalle binaural de stimulation. Il explore le facteur temps de la fonction localisatrice par la différence de marche d'un son entre les deux oreilles. C'est une épreuve d'exploration de l'audition centrale. Elle ne peut être utilisée si la différence d'intensité entre les deux oreilles est supérieure à 15 db. Elle nécessite une équilibration minutieuse des deux oreilles.

GREINER a étudié ce test dans plusieurs cas de surdité centrale.

LE TEST DE BOCCA :

Cette épreuve est basée sur la rémanence de l'oreille. L'oreille perçoit distinctement les sons successifs dans la mesure où ils ne sont pas très rapprochés. Ce pouvoir de discrimination temporelle peut être perturbé dans certains cas de surdité. BOCCA étudie l'effet de masque sur un son pur produit par une bande de bruits pulsés.

Le rythme de pulsion du bruit masquant est plus ou moins rapide selon la durée de la sensation du son pur.

Ce test recherche des phénomènes de distorsion d'intensité qui interviendraient dans la durée de la sensation. Il constituerait une mesure indirecte du recrutement. Ce test est très facile à réaliser.

IV^e GROUPE : RECHERCHE DES DISTORSIONS DE LA SENSATION DE HAUTEUR.

L'appréciation erronée de la hauteur des sons est le phénomène de la diplacousie. Sa recherche s'effectue en audition binaurale, de façon à égaliser l'oreille testée par l'oreille contrôlatérale. La mesure est souvent délicate et nécessite des qualités musicales. Pour plusieurs auteurs, dont GREINER, la diplacousie est fréquemment associée au recrutement. Sa recherche peut ainsi être utile au diagnostic audiolologique. Dans notre statistique, nous l'avons rencontrée à deux reprises.

*
* *

Les tests vocaux

LES TESTS VOCaux :

L'audiométrie tonale est nécessaire mais insuffisante pour établir le diagnostic d'une atteinte auditive tronculaire. L'audiométrie vocale ou phonétique apporte des renseignements indispensables à l'analyse d'une surdité. Ils sont très positifs et précoces dans le cas du neurinome du VIII. Enfin des tests spéciaux vocaux et phonétiques recherchent l'atteinte du pouvoir d'identification du message, c'est-à-dire son intégration au niveau des centres qui est perturbée dans la surdité tronculaire.

LE TEST D'INTELLIGIBILITE :

Principe : Ce test recherche le pourcentage de l'intelligibilité avec des listes de mots monosyllabiques ou disyllabiques (spondees). La difficulté moyenne, la sensibilité suffisante de ces listes permettent de les utiliser comme matériel d'examen standard. Le résultat du test peut être interprété sur une courbe qui traduit ainsi le pouvoir de discrimination d'une oreille. Ces courbes

ont la forme d'un S italique pour les listes spondéïques. Certains auteurs utilisent également des listes de phrases et d'autres (WULSTEIN) utilisent des listes de chiffres.

Avantage : De nombreux auteurs ont souligné l'importance des tests de discrimination vocale dans le diagnostic différentiel des surdités de perception. UNE DIMINUTION DE L'INTELLIGIBILITE DOIT ETRE SYSTEMATIQUEMENT RECHERCHEE.

Ces méthodes qui sont bien connues grâce à la facilité de leur exécution, sont discutées sur un point bien précis par quelques auteurs. L'audiométrie vocale est une audiométrie de la parole qui fait intervenir des mécanismes de compréhension du langage.

LES TESTS VOCAUX SPECIAUX :

Deux groupes de tests sont pratiqués dans certains centres d'audiologie. Les tests d'audiométrie vocale sensibilisée dont le promoteur est BOCCA.

Les tests phonétiques de J.-C. LAFON.

1°/ LES TESTS D'AUDIOMETRIE VOCALE SENSIBILISEE :

Ils sont basés sur la loi dite de la « REDONDANCE ». La transmission du message linguistique à travers les voies auditives centrales n'est que peu ou pas modifiée par des lésions des neurones chargés de le transmettre. Mais si on ajoute à ce message un élément de distorsion, la possibilité de discrimination s'en trouvera diminuée et cela d'autant plus que les neurones lésés seront plus nombreux. Dans le cas de la surdité par neurinome du nerf auditif, la lésion est susceptible de toucher un grand nombre de fibres nerveuses puisque anatomiquement, elles sont toutes groupées à cet endroit. On voit l'intérêt de ces tests qui sont d'autant plus positifs que la lésion centrale siège le plus près de la périphérie.

LES TESTS DE BOCCA :

A — Audiométrie vocale filtrée : elle utilise des listes spondéïques avec un filtre passe-bas qui ne laisse passer que certaines fréquences du stimulus. Chez le sujet normal, la discrimination est diminuée de 60 à 80 % selon les cas.

B — L'audiométrie vocale avec interruption périodique : l'élément de distorsion du message vocal est représenté par l'interruption périodique du son. Ce procédé nécessite de la part des voies et des centres un effort supplémentaire et peut révéler des troubles de l'intégration.

C — L'audiométrie vocale à vitesse accélérée est basée sur le même principe. L'accélération perturbe le message et diminue les possibilités de discrimination d'autant plus que le nombre des neurones lésés est plus grand.

LE TEST DE SOMMATION DE FLETCHER-MATZKER :

Cette épreuve semble intéressante dans le cas des lésions centrales basses.

Principe : Il est basé sur l'existence d'une synchronisation au niveau du tronc cérébral de tous les éléments auditifs sensoriels. Les deux cortex temporaux reçoivent simultanément l'image auditive perçue par les deux oreilles et doivent en faire une synthèse correcte.

Méthode : MATZKER fait entendre au malade un message linguistique rendu incompréhensible séparément dans chaque oreille par des procédés de filtrage. L'intégrité des deux oreilles est nécessaire pour sa reconnaissance.

L'existence d'une lésion siégeant sur un côté de la voie auditive perturbe le passage correct du message verbal, d'où l'impossibilité pour le Cortex d'en restituer l'intégralité.

Inconvénient : Il existe des causes d'erreur qui tiennent au sujet testé : « Mémorisation, coefficient intellectuel, suppléance mentale ». Ce test est assez difficile à réaliser.

Nous citerons les tests de sommation de BOCCA et le test de la voie commutée de HENNEBERT.

2°/ LE TEST PHONETIQUE :

J.-C. LAFON a mis au point des tests qui utilisent non plus les mots monosyllabiques ou les mots disyllabiques, mais les phonèmes qui les constituent. L'avantage d'un tel procédé de mesure de l'ensemble du système auditif est d'utiliser l'unité phonologique la plus petite pour laquelle la suppléance mentale extra-auditive est la plus faible : c'est-à-dire le PHONEME.

« Les méthodes audiométriques employées pour la mesure phonétique de l'audition, l'usage des listes et le réglage des appareils sont différents suivant que l'on cherche à mesurer le fonctionnement acoustique de la cochlée ou les qualités de l'intégration phonétique ». Quel que soit le but recherché, l'ensemble de la fonction audio-phonatoire entre en jeu. Des examens comparatifs permettent de déceler le lieu de la perturbation détectée. Le paramètre variable correspond aux qualités entrant en jeu dans le système que l'on désire connaître : L'INTENSITE POUR

LA COCHLEE, LA NETTETE POUR L'INTEGRATION. Ces tests sont pratiqués par son auteur depuis 1956 et leur utilisation est quotidienne à l'Institut d'Audiophonologie de la Faculté de Médecine de Lyon depuis 1957.

Trois épreuves constituées par des listes de phonèmes ont été ainsi élaborées par J.-C. LAFON :

- le test phonétique COCHLEAIRE,
- le test phonétique de RECRUTEMENT,
- le test phonétique d'INTEGRATION.

A — TEST PHONETIQUE COCHLEAIRE :

Il est constitué par au moins dix éléments de liste de 17 mots de 3 phonèmes dont la structure et la difficulté sont semblables d'un élément à l'autre. Le nombre de phonèmes par liste est égal à 50. Le pourcentage d'intelligibilité n'est pas établi à moins de 20 % près.

On donne un ou deux éléments de liste à chaque niveau d'intensité. La déformation de chaque phonème est soigneusement notée.

Pour chaque élément, on relève le nombre d'erreurs et on peut déterminer le pourcentage de distorsions phonétiques pour l'intensité mesurée. Ce test peut s'effectuer en audition monaurale ou en audition binaurale, en éliminant alors l'oreille contrôlatérale.

Les résultats peuvent être transcrits sur un graphique qui reproduit celui du test de l'intelligibilité de l'audiométrie vocale dans les intensités élevées suivant une échelle qui met mieux en évidence la DISTORSION COCHLEAIRE et qui est plus conforme aux marges d'erreur.

B — TEST PHONETIQUE DE RECRUTEMENT :

Il se propose de rechercher les distorsions spécifiques de la cochlée. L'usage révèle que certaines distorsions portant sur certaines voyelles sont très fréquentes dans les surdités avec recrutement et très peu perturbées dans les autres. Les surdités avec recrutement présentent une distorsion spaciale qui s'ajoute à la distorsion liminaire correspondant à l'élévation du seuil tonal.

Quelle que soit l'intensité de l'émission vocale, l'audition n'est pas satisfaisante si le recrutement est important. Aux très fortes intensités, la perception des phonèmes s'aggrave en même temps qu'apparaît l'audition inconfortable. Les sons ont une intensité

subjective trop intense pour permettre l'identification des phonèmes. Il est intéressant de posséder une liste de mots spécialement choisis qui révèlent le « recrutement » par des distorsions électives. Ainsi J.-C. LAFON a mis en évidence une distorsion du /a/ et du /o/ dans les recrutements sur les fréquences graves, du /u/ et du /e/ sur les fréquences plus aiguës, et du /i/ sur les fréquences aux alentours de 3 000 à 4 000 Hertz.

Ce test utilise la parole, c'est-à-dire un message acoustique parfaitement connu du sujet et pour lequel le conditionnement est excellent. Le recrutement s'affirme en pratique si 4 voyelles sur 10 dans une même liste sont déformées, dans la mesure où la distorsion cochléaire n'atteint pas 50 % sur les listes affectées à cette mesure.

L'expérience s'appuie sur de nombreux dossiers et en aucun cas, ce test n'a été discordant avec la clinique ou les tests supraliminaires classiques.

C — TEST PHONETIQUE D'INTEGRATION :

Ce test cherche à étudier le fonctionnement des voies neurologiques rétro-cochléaires par lesquelles s'effectue l'intégration du message acoustique. J.-C. LAFON adjoint au message phonétique un bruit calibré d'intensité connue qui déforme artificiellement le stimulus vocal. Le stimulus variable est celui de la « NETTETE », que ce soit par augmentation de l'intensité du signal ou par adjonction de bruit. Afin de comparer avec précision les facteurs de netteté, on utilise le même message. Les déformations du phonème étudié donnent un autre mot qui se trouve également dans la liste, la mémorisation n'est donc pas possible si l'on prend la précaution de rendre la succession des mots imprévisible.

Il y a 5 listes de 10 mots dont un seul phonème est testé. Les mots sont lus au niveau optimum d'intelligibilité. Il est important de ne pas répéter les mots, car la répétition augmente les chances d'une réponse exacte.

Les résultats entre chaque liste avec ou sans bruit sont comparés. La différence des erreurs rend compte de la valeur de l'intégration. Les variations normales ont été expérimentalement déterminées par l'auteur. « La mesure de capacité d'identification phonétique présente une réelle valeur topographique. Dans les atteintes cochléaires, s'il existe une distorsion phonétique, elle reste constante avec l'augmentation de l'intensité et ne s'aggrave pas dans le bruit, lorsque les capacités d'intégration sont intactes. Toute modification importante de l'identification est en faveur de la participation centrale. »

CHAPITRE VII

DISCUSSION ET ANALYSE DES TESTS

Après une énumération qui n'est certainement pas exhaustive, des différents tests audiologiques, nous allons envisager les modalités de l'établissement du diagnostic audiolgique précoce des neurinomes du nerf auditif. Quatre points particuliers sont à envisager :

Celui du « recrutement »,

Celui de « l'adaptation »,

Celui de « l'intelligibilité »,

Celui de « l'intégration ».

Nous discuterons successivement les problèmes que soulève chacun de ces points sous l'angle des données cliniques. Nous verrons comment, dans une grande proportion de cas, l'audiologie est à même de porter un **DIAGNOSTIC DE PRESOMPTION**, à une phase où tous les autres bilans sont encore normaux.

I — Recrutement et neurinomes.

Nous envisageons ce problème en premier pour deux raisons :

La première est historique : la recherche du recrutement par la méthode de FOWLER a été le premier moyen de porter un diagnostic de localisation d'une lésion auditive.

La deuxième est technique, car il est logique, au cours du bilan audiométrique, de pratiquer, à la suite de la recherche du seuil tonal, celle des distorsions d'intensité au seuil et au-dessus du seuil. Mais la recherche du recrutement ne représente qu'un des aspects du bilan audiolgique des neurinomes du nerf auditif.

DONNEES THEORIQUES.

A la lumière des conclusions du V^e congrès de la société internationale d'audiologie de 1960 à BONN, il est possible de définir

LE RECRUTEMENT AU SENS LARGE COMME UNE DISTORSION DE LA SENSATION D'INTENSITÉ.

La définition de FOWLER, selon laquelle l'oreille atteinte de recrutement rattrape sa perte tonale aux fortes intensités et réalise ainsi une compression de son échelle sonore (loudness) du seuil minimum au seuil douloureux, est trop stricte. Il faut envisager le « recrutement, » sous l'angle exclusif de la clinique et de la valeur localisatrice des tests qui se proposent de rechercher une distorsion de la sensation d'intensité.

Les premiers, DIX, HALLPIKE et HOOD ont, en 1948, attribué au recrutement une valeur localisatrice en s'appuyant sur les données d'une statistique de 50 cas comprenant 30 maladies de Ménière et 20 cas de lésions du VIII. Ils concluaient, dans leur rapport, maintenant « princeps », que le siège du recrutement était la cellule sensorielle de l'organe de Corti et que sa présence permettait ainsi de distinguer formellement les surdités cochléaires des surdités par lésion du nerf auditif.

En 1951, EDY et WILLIAMS, s'appuyant sur une statistique de 49 cas, apportaient la confirmation de cette notion en montrant la présence de recrutement par la méthode de FOWLER, dans tous les cas de Ménière et son absence dans 13 cas de neurinomes du VIII sur 16, les trois autres cas ayant un recrutement partiel.

De nombreuses autres confirmations sont venues s'ajouter à ces deux premières statistiques, citons celles de PARKER, DECKER et GARDNER en 1962 : présence de recrutement complet ou partiel dans 90 % des cas d'un grand nombre de surdités cochléaires d'origine Ménièreque.

S'il est vrai que dans une très forte majorité de cas, le recrutement appartient en propre aux lésions de l'organe de Corti, dès 1953 HALLPIKE et HOOD le rencontraient dans 12 % des cas de neurinome du VIII. Par la suite, PALVA en 1958, puis GOODMAN en 1959, enfin MENZEL en 1964, rapportaient également des cas précis de recrutement complet recherché par le test de Fowler dans les surdités par neurinome du VIII. En 1963, STRAUSS et FOWLER trouvaient sa présence dans 16 % des cas, sur une statistique de 31 neurinomes confirmés chirurgicalement. Plus récemment JERGER A MEME FIXE CE POURCENTAGE A 20 % EN UTILISANT PLUSIEURS TESTS TONALS POUR SA RECHERCHE.

Quelle explication peut-on donner à la présence du recrutement au cours du neurinome du NERF AUDITIF ?

Nous rappellerons, tout d'abord, brièvement les théories qui attribuent au recrutement une localisation périphérique.

DIX, HALLPIKE et HOOD, par leur étude comparée des maladies de Ménière et du neurinome du VIII, proposent une explication pathogénique basée sur la théorie de l'audition de GOLD. Le fonctionnement de l'oreille ménérique est rapporté à celui d'un microphone à charbon dont le fonctionnement est défectueux.

Théorie de LORENTE DE NO : « Dans la cochlée, chaque fibre nerveuse est en contact avec un certain nombre de cellules ciliées externes et internes. Même si un petit nombre de ces cellules est fortement excité, elles seront capables de saturer la fibre qui les innerve ; il en résultera le même nombre d'influx dans l'oreille malade, dont certaines cellules sont endommagées que dans l'oreille normale. »

STEINBERG et GARDNER font intervenir l'échelle des sonex ; le nombre de sonex caractérisant l'intensité subjective d'un son est égal ou proportionnel au nombre des influx nerveux transmis au cortex dans l'unité de temps. La lésion se caractérise par la perte de quelques millisonex, mais ce nombre est déduit à tous les niveaux : il en résulte le recrutement

Citons la théorie du déséquilibre métabolique cellulaire, et la théorie de la perte d'un pouvoir inhibiteur des cellules sur les cellules voisines, qui fait intervenir un arc réflexe nerveux.

La théorie la plus couramment admise actuellement par HINDING, HALLPIKE, HOOD, BOSATRA et surtout DAVIS, est celle de la différence de sensibilité et de vulnérabilité existant entre les cellules ciliées externes et les cellules ciliées internes de l'organe de Corti. Les cellules ciliées internes plus résistantes répondent seulement à des stimulations plus intenses. On peut admettre que la courbe de sensation des cellules ciliées externes commence immédiatement mais monte lentement, alors que celle des cellules ciliées internes commence plus tard mais monte plus vite. En cas de lésion partielle du système sensoriel de l'organe de Corti, portant sur les cellules ciliées externes, il existe un certain degré de surdité pour une stimulation faible, alors qu'aux fortes intensités, le malade retrouverait un niveau de sonorité normal grâce aux cellules ciliées internes restées intactes.

A côté de ces théories donnant au recrutement une localisation périphérique, on ne saurait passer sous silence la théorie qui lui attribue une origine centrale.

Pour certains auteurs, le recrutement serait secondaire à des processus centraux par perturbation d'un centre régulateur de la cochlée. Cette assertion repose sur différents arguments :

— un argument audiométrique : en étudiant le test non vocal d'intégration biauriculaire dans les surdités cochléaires avec

recrutement, notamment dans le vertige de Ménière, MASPETIOL a constaté qu'il n'y avait ni processus d'inhibition, ni processus de facilitation. L'absence de ces processus semble avoir une origine centrale.

— des arguments cliniques : GREINER aurait observé des lésions du tronc cérébral avec recrutement, MONTANDON découvre, au cours d'une maladie de Ménière, un nystagmus réactionnel dont les caractères rappellent les lésions de type central. Il existerait un centre régulateur de la cochlée au niveau du tronc cérébral dont le dysfonctionnement entraînerait des perturbations cochléo-vestibulaires. Il semble qu'il faille donner à la substance réticulée un rôle de contrôle dans la transmission des messages sensoriels.

— un argument anatomique : l'existence d'un système de fibres EFFERENTES, allant du bulbe à l'organe de Corti a été démontrée par RASMUSSEN et PORTMANN.

A la lumière de ces notions, la présence du recrutement dans 10 à 20 % (selon les auteurs) des cas de neurinomes du VIII peut s'expliquer par deux hypothèses.

1° / ATTEINTE SECONDAIRE DE L'ORGANE DE CORTI par LESIONS VASCULAIRES.

Théoriquement l'intégrité de l'organe de Corti est conservée au cours du neurinome du VIII. Mais de nombreux auteurs (DIX, HOOD, MENZEL et enfin JERGER) pensent que l'organe de Corti peut être lésé secondairement par une perturbation de son système vasculaire sous l'effet de la pression tumorale sur l'artère auditive interne dans le conduit auditif interne, (notion sur laquelle nous avons déjà insisté).

Cette hypothèse s'appuie également sur plusieurs observations décrites par quelques auteurs américains de neurinomes très petits, opérés sans dommage de la fonction auditive, et pour lesquels le bilan audiométrique post-opératoire ne retrouvait pas le recrutement constaté avant l'opération par la méthode de Fowler (DIX et HOOD).

2° / La deuxième hypothèse tire sa substance de la théorie centrale du recrutement que nous avons exposée au paragraphe précédent.

Malgré toutes ces discussions et hypothèses, il est admis actuellement par beaucoup d'auteurs, que le recrutement au sens large, c'est-à-dire la distorsion d'intensité, a une valeur localisatrice réelle et que, à ce titre, sa recherche est un temps capital du diagnostic audiolgique.

Nous avons vu que les différentes méthodes qui permettent de rechercher la distorsion d'intensité, présentent toutes des avantages et des inconvénients.

APPUYER UNE INDICATION THERAPEUTIQUE SUR UN SEUL TEST DONT LES STATISTIQUES N'AFFIRMENT PAS LE 100 % DE FIDELITE NE SAURAIT ETRE ADMIS.

Si l'on se réfère aux conclusions du V^e congrès de la société internationale d'audiologie à BONN, en 1960, LE RECRUTEMENT NE PEUT ETRE AFFIRME QUE SUR LES RESULTATS POSITIFS ET CONCORDANTS DE TROIS TESTS DE PRINCIPES DIFFERENTS.

Nous-mêmes au centre d'Audiophonologie de la Faculté de Médecine de Lyon, pratiquons 4 tests :

- le test de Fowler et de Reger,
- le test de Luscher,
- le S.I.S.I. test,
- le test phonétique du recrutement de J.-C. Lafon.

DONNEES CLINIQUES

TEST DE FOWLER :

Dans une statistique récente (HOUSE et JONHSON), ce test n'a pu être pratiqué que pour le tiers de 53 cas. Il a montré l'existence d'un recrutement complet dans 3 cas et d'un recrutement partiel dans 5 cas.

S.I.S.I. TEST :

Nous utilisons ce test depuis un an seulement et nous n'avons pas une expérience suffisante pour porter actuellement un jugement personnel mais, jusqu'à présent, nos propres travaux rejoignent entièrement ceux des auteurs américains.

JERGER en a comparé les résultats à propos de 20 maladies de Ménière et de 11 neurinomes du VIII.

le score était supérieur à 60 % dans tous les cas de Ménière.
inférieur à 20 % dans tous les cas de neurinomes.

Par la suite JERGER publia une nouvelle statistique portant sur 75 sujets : les scores étaient inférieurs à 15 % dans les surdités rétro-cochléaires et supérieurs à 75 % dans les surdités cochléaires.

Pour 39 neurinomes du VIII, confirmés chirurgicalement, JONHSON obtient dans 75 % des cas un score très faible, et dans 25 % des cas un score élevé supérieur à 60 %.

OWENS a utilisé ce test dans deux séries de malades :

— première série : sur 95 sujets porteurs de surdités d'origine cochléaire (dont 44 maladies de Ménière), 91 sujets présentaient des scores à 100 % et 4 sujets des scores inférieurs à 60 %.

— sur 15 neurinomes du VIII, 12 avaient un score à 0 %, et 3 sujets présentaient un score supérieur à 60 %.

A la lumière de ces données cliniques, le S.I.S.I. test apparaît comme un test SPECIFIQUE DES LÉSIONS COCHLEAIRES. Bien qu'il ne soit pas INFAILLIBLE, il apporte au diagnostic du siège de la lésion un argument de grande valeur.

TEST DE BEKESY :

Nous ne pratiquons malheureusement pas ce test, mais nous citerons la statistique de LUNDBORG qui l'a utilisé dans 39 cas d'atteinte de l'organe de Corti et dans 33 cas de tumeurs du VIII. Les résultats ont été typiques dans la grande majorité de ces deux groupes. C'est-à-dire courbe ascendante ou horizontale dans les cas de surdités cochléaires, et courbe descendante dans les cas de surdités rétro-cochléaires. Notons néanmoins, qu'il existe des résultats discordants.

TEST DE BEKESY MODIFIÉ :

La majorité des auteurs américains utilisent actuellement ce test de façon standard. Nous citerons deux statistiques récentes.

Celle de JONHSON : sur 41 neurinomes du VIII confirmés chirurgicalement, il obtient dans 70 % des cas une courbe de type III ou de type IV.

Celle de JERGER : sur 11 cas, il obtient 100 % de courbes de type III ou IV.

TEST PHONÉTIQUE :

Nous verrons ses résultats à propos de notre statistique personnelle. Nous utilisons ce test de façon standard depuis bientôt 8 ans, et son grand intérêt est de rechercher des phénomènes

cochléaires sans utiliser l'égalisation des sensations sonores comme dans le test de FOWLER, ou le seuil différentiel d'intensité comme dans le test de LUSCHER. Il apparaît donc comme le complément indispensable des tests tonals, au diagnostic de localisation, à la recherche d'une distorsion de la sensation d'intensité.

II — Phénomènes d'adaptation et neurinomes.

La plupart des auteurs sont actuellement d'accord pour distinguer de façon absolue l'adaptation du recrutement. Si les deux phénomènes sont fréquemment associés, ils peuvent être séparés, et ne sont en aucun cas superposables. La recherche de l'adaptation est peut-être appelée à devenir aussi utile au bilan audiolgique que les tests de recherche du « recrutement », qui n'est plus le seul phénomène supra-liminaire capable de conduire au diagnostic différentiel entre les lésions cochléaires et rétro-cochléaires.

Les tests les plus fréquemment utilisés sont le test de détérioration du seuil tonal (tone decay test) et les tests d'adaptation perstimulatoire (selon HOOD).

SÖRENSEN, en 1962, a mis en évidence à propos de 62 maladies de Ménière et de 12 neurinomes du VIII une « adaptation » nettement accentuée dans tous les cas de neurinomes du nerf auditif et seulement dans un seul cas de Ménière. CIOCE et PESTALOZZA ont confirmé à propos de 57 sujets porteurs de lésions cochléaires et rétro-cochléaires, que les surdités centrales avaient une adaptation nettement plus pathologique que celle rencontrée dans les surdités périphériques.

OWENS a utilisé le « tone decay test » pour 12 neurinomes du VIII et a trouvé une adaptation pathologique sur une ou plusieurs fréquences dans tous ces cas. Dans 53 cas de Ménière, il a obtenu des résultats variables et dispersés.

Pour JONHSON et HOUSE, il existe une concordance manifeste entre le test de BEKESY modifié par JERGER et le test de détérioration du seuil tonal. Dans tous les cas où ils ont obtenu des courbes de type III ou IV au test de BEKESY modifié, la détérioration du seuil tonal était toujours très accentuée.

En conclusion, la recherche de l'adaptation apparaît comme un élément supplémentaire au diagnostic différentiel des lésions périphériques et centrales. L'accord est réalisé entre les différents auteurs pour admettre que les phénomènes d'adaptation auditive sont nets dans les cas de surdité par neurinomes du nerf auditif (JERGER, PESTALOZZA, BOSATRA, CASSMANN, CARHART).

III — Intelligibilité et neurinomes.

Que ce soit en utilisant des listes monosyllabiques comme les auteurs américains, ou en utilisant des listes spondéïques ou encore des listes phonétiques comme nous le faisons au Centre d'Audiophonologie de la Faculté de Médecine de Lyon, la mesure de l'intelligibilité a une grande valeur diagnostique.

La statistique de JONHSON et HOUSE en est une illustration particulièrement évidente. En effet, ces auteurs ont recherché le pourcentage d'intelligibilité dans 45 cas de neurinomes du VIII.

- Dans 70 % des cas, ce pourcentage était compris entre 0 et 30 %.
- Dans 10 % des cas, il était entre 30 et 60 %.
- Dans 20 % des cas, il était supérieur à 60 %.

De nombreuses autres publications confirment celle-ci, nous citerons en particulier celles de FLOWER et VIEHWEG et celle de BRANDS.

L'utilisation du test phonétique permet une mesure encore plus fine du pourcentage d'intelligibilité. L'audiométrie vocale et surtout phonétique apporte des renseignements très utiles au diagnostic du siège de la lésion.

Certains auteurs ont décrit des cas de neurinomes du VIII où la discrimination vocale était très mauvaise, alors que le seuil tonal était proche de la normale (SCHUCKNECHT, WOELLENER, JONHSON). JERGER a rapporté le cas d'un sujet porteur d'un neurinome du VIII dont le pourcentage d'intelligibilité s'est aggravé progressivement en deux ans de 70 % à 14 % de la normale, sans qu'il y ait de modifications notables de son seuil tonal.

IV — Intégration et neurinomes.

Le problème de l'intégration nous paraît important, car nous considérons la surdité par neurinome du nerf auditif comme une atteinte centrale de l'audition. Nous avons insisté à plusieurs reprises au cours de notre thèse sur l'opposition formelle existant entre les surdités par lésions de l'organe de Corti, qui sont des surdités SENSORIELLES, et les surdités NERVEUSES par lésions des voies et des centres.

BONAMINI-CASTELLO, en 1964, ont utilisé les tests d'audiométrie vocale filtrée de BOCCA dans 25 tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux. Dans tous les cas, ils ont mis en évidence une perturbation très nette de l'intelligibilité à la voie filtrée. Ils insistent, par ailleurs, sur la précocité de cette atteinte et attribuent aux

tests de BOCCA une importance primordiale dans le diagnostic précoce des neurinomes du VIII.

En ce qui concerne le test phonétique d'intégration de J.-C. LAFON, nous reprendrons les conclusions de l'auteur en 1960 (« diagnostic des surdités centrales »), et les explications que donnent J.-C. LAFON et Arlette PLANTIER-BRISSOT dans le mémoire présenté à la Société Française d'oto-rhino-laryngologie au congrès d'octobre 1962. Dans ces publications, les résultats du test d'intégration qui fait partie du test phonétique, sont présentés pour un certain nombre d'atteintes centrales de l'audition. A propos des lésions situées au niveau du nerf auditif, les auteurs écrivent : « L'atteinte irritative ou destructrice des fibres laisse le passage, mais distord un nombre plus ou moins grand d'éléments d'information, bien que la fonction gnosique du Cortex demeure intacte, l'intelligibilité du message est troublée du côté de la lésion. Le trouble de l'intégration est donc unilatéral et très important ».

Il est indispensable de connaître la valeur de l'intégration auditive de l'oreille atteinte d'une surdité, et de la comparer avec celle de l'autre oreille saine.

L'atteinte unilatérale de l'intégration auditive du message sonore est un signe précoce de lésion tronculaire.

Synthèse

Ces faits cliniques infèrent quelques notions :

1° — Aucun test tonal, vocal ou phonétique n'est capable à lui seul d'établir le diagnostic du siège de la lésion auditive. Tout test est faillible ; il existe pour chacun d'eux un pourcentage d'erreurs que l'on peut approximativement chiffrer.

2° — L'utilisation d'un groupe de tests choisis selon des critères différents et explorant des phénomènes différents, augmente les chances du diagnostic qui ne peut raisonnablement être affirmé que sur la concordance des résultats de ce groupe ou de cette « batterie » de tests.

3° — le bilan audiologique devra obligatoirement comporter :

- une courbe tonale,
- au moins trois tests de recherche de recrutement,
- un test de mesure de l'adaptation auditive,
- des épreuves vocales ou phonétiques,

— un ensemble de deux ou trois tests spécifiques des atteintes centrales de l'audition, tel le test phonétique d'intégration.

Ce bilan sera toujours comparatif d'une oreille à l'autre, d'une fréquence à l'autre et d'un niveau sonore à un autre. Le diagnostic dépend de la rigueur avec laquelle les tests sont effectués et de leur répétition au moindre doute.

Dans ces conditions, l'otologiste est en mesure, dans la grande majorité des cas, de situer avec précision le siège de la lésion auditive et d'affirmer la nature tronculaire de la surdité.

Le bilan audiolgique est-il suffisant pour emporter la décision opératoire et imposer une exploration chirurgicale ? A lui seul, il ne peut justifier la sanction chirurgicale s'il n'est pas appuyé par les données d'une ou de plusieurs investigations complémentaires, telles la radiologie, l'atteinte du facial même à un stade infra-clinique, le déficit vestibulaire ou une lésion du trijumeau.

CHAPITRE VIII

OBSERVATIONS PERSONNELLES

OBSERVATIONS

Entre 1954 et 1966, un certain nombre de malades suspects de neurinomes du nerf auditif ont été examinés soit à la clinique oto-rhino-laryngologique (P^r Pierre MOUNIER-KUHN), soit dans le service O.R.L. de l'Antiquaille (P^r M. GIGNOUX), soit à la consultation O.R.L. de l'Hôpital Neurologique (D^r H. LAFON).

Nous n'avons retenu que les observations dont le diagnostic a été confirmé ou infirmé par l'exploration chirurgicale.

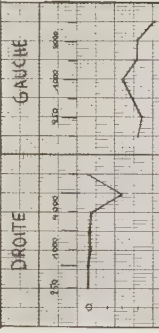
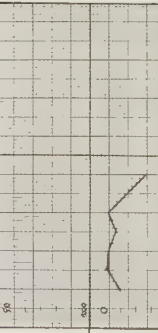
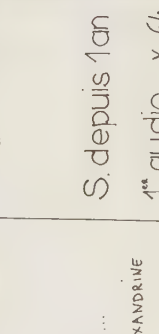
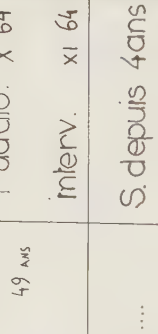
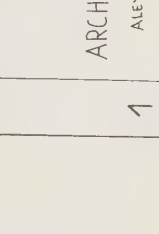
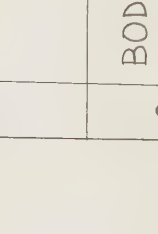
Notre statistique se décompose de la façon suivante :

- 40 cas de neurinome du nerf auditif,
- 3 cas d'arachnoïdite ponto-cérébelleuse,
- 1 cas d'astrocytome kystique cérébelleux,
- 1 cas de neurinome des nerfs mixtes,
- 5 cas où l'exploration a été négative.

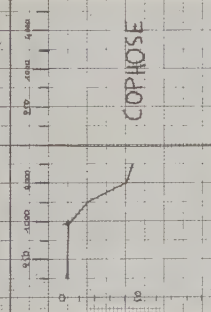
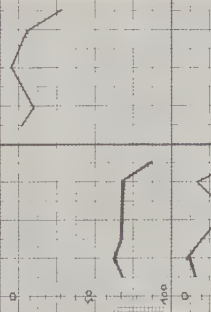
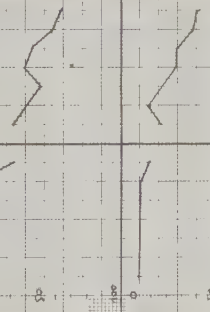
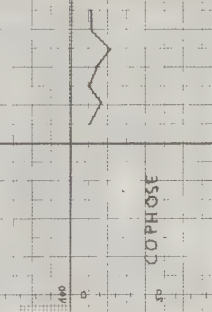
L'analyse de ces cas est volontairement limitée à l'étude audiologique qui a été parfois incomplète, car certains cas datent d'une période où les tests audiométriques étaient encore assez limités.

Quelques tableaux résumeront dans les pages suivantes l'évolution otologique de ces cas.

TEST DE FOWLER	TEST DE LUSCHER	TEST PHONETIQUE		
		DE RECRUTEMENT	COCHLEAIRE	D INTEGRATION
	OG = NORMAL OD = NORMAL	NORMAL		
				OG = 7-2 = 5 POSITIF
				OG = 14-7 = 7 POSITIF

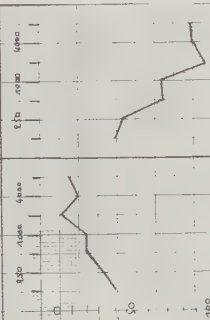
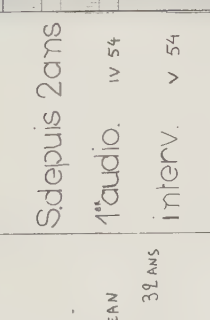
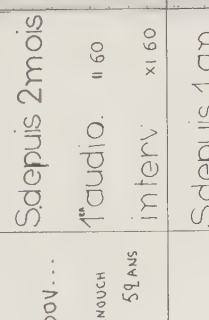
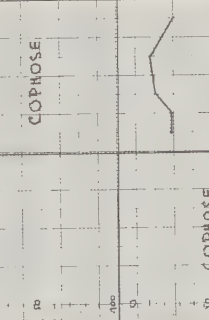
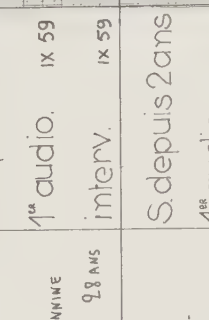
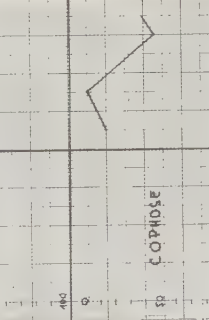
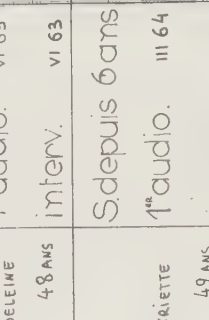
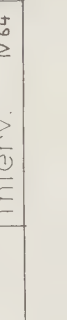
N°	NOM AGE	evolution otologique	COURBE TONALE LIMINAIRE	
			DROITE	GAUCHE
1	ARCH... ALEXANDRINE 49 ANS	S. depuis 1an 1 ^{re} audio. X 64 interv. XI 64		
2	BOD... M. ANTOINETTE 50 ANS	S. depuis 4ans 1 ^{re} audio. III 63 interv. IV 63		
3	BULT... AIME 40 ANS	S. depuis 3ans 1 ^{re} audio. 8 I 66 interv. 18 I 66		
4	CHAU... GERMAINE 43 ANS	S. depuis 3ans 1 ^{re} audio. VII 63 interv. VIII 63		
5	COU... PIERRE 27 ANS	S. depuis 4mois 1 ^{re} audio. XI 64 interv. XII 64		

TEST DE FOWLER	TEST DE LUSCHER	TEST PHONETIQUE		
		DE RECRUTEMENT	COCHLEAIRE	D' INTEGRATION
1000 = REC 2000 COMPET		OD = 17.55 POSITIF	OD = I _g TRES PERTURBÉE (38%) OG = I _g NORMALE	OD = 45-57 POSITIF
1000 = PAS 4000 DE REC	OG = ↗ seuil ≠ OD = NORMAL	OG =		

N°	NOM AGE	evolution otologique	COURBE TONALE LIMINAIRE	
			GAUCHE	DROITE
6	COURT... EDMOND 64 ANS	S. depuis 3ans 1 ^{re} audio. 59 interv. 59		
7	DELUL... JOSEPH 30 ANS	S. depuis 1an 1 ^{re} audio. 14 XI 64 interv. 20 I 65		
8	DUF... MARIE 56 ANS	S. depuis 3ans 1 ^{re} audio. IX 62 interv. I 63		
9	DUMONT... GISELE 24 ANS	S. depuis 1mois 1 ^{re} audio. 4 IX 63 interv. 19 IX 63		
10	DUPO... JOSEPH 52 ANS	S. depuis 3ans 1 ^{re} audio. X 61 interv. 3 XI 62		

N°	NOM	AGE	evolution otologique	COURBE TONALE LIMINAIRE		TEST DE FOWLER	TEST DE LUSCHER	TEST PHONETIQUE		
				GAUCHE	DROITE			DE RECRUTEMENT	COCHLEAIRE	D' INTEGRATION
11	ELIA ... PAULE 60 ANS	S. depuis 2ans 1 ^{re} audio. II 60 interv. III 60			1000 2000 = PAS 4000 DE RE.					
12	FOURN ... PIERRE 47 ANS	S. depuis 2ans 1 ^{re} audio. VII 63 interv. VII 63								OD = NORMAL
13	FURI ... RENÉE 59 ANS	S. depuis 1an 1 ^{re} audio. XI 64 interv. 15 XII 64			IMPOSSIBLE			OG = 0.2.0.4 NORMAL	OG = Ig = 34% PERTURBEE OD = Ig NORMALE	OG = 38-28 POSITIF OD = 9-2
14	GALLA ... JOSEPHINE 51 ANS	S. depuis 3ans 1 ^{re} audio. 12 XII 62 interv. 29 IV 63								OG = POSITIF
15	GIRI ... JENNINE 26 ANS	S. depuis 4ans 1 ^{re} audio. XI 58 interv. I 59					OG = NORMALE			OG = NORMALE

TEST DE	TEST DE	TEST PHONETIQUE		
		DE RECRUTEMENT	COCHLEAIRE	D' INTEGRATION
FOWLER	LUSCHER			
1000 = PAS DE RE	0.6 = 1,5 $\begin{cases} 1000 \\ 2000 \end{cases}$ OD = NORMAL			

N°	NOM AGE	evolution otologique	COURBE TONALE LIMINAIRE	
			GAUCHE	DROITE
16	GRIM ... JEAN 32 ANS	S.depuis 2ans 1 ^{re} audio. IV 54 interv. V 54		
17	HANGOUDEV ... SIRAMOUCH 52 ANS	S.depuis 2mois 1 ^{re} audio. II 60 interv. XI 60		
18	JA ... JEANNINE 28 ANS	S.depuis 1 an 1 ^{re} audio. IX 59 interv. IX 59		
19	JOSSE ... MADELINE 48 ANS	S.depuis 2ans 1 ^{re} audio. VI 63 interv. VI 63		
20	JUR ... HENRIETTE 49 ANS	S.depuis 6ans 1 ^{re} audio. III 64 interv. IV 64		

N°	NOM AGE	evolution otologique	COURBE TONALE LIMINAIRE	
			DROITE	GAUCHE
21	KLE... ANTONIA 44 ANS	Sdepuis 3ans 1 ^{re} audio. x 63 interv. 16 x 11 63		
22	KOV... MARGUERITE 52 ANS	Sdepuis 1mois 1 ^{re} audio. x 1 65 interv. 15 x 11 65		
23	LAGR... MARIE-LOUISE 46 ANS	Sdepuis 2ans 1 ^{re} audio. 1 65 interv. 14 11 66		
24	LEV... GEORGES 44 ANS	Sdepuis 1mois 1 ^{re} audio. x 63 interv. 15 x 1 63		
25	L... DEMISE 36 ANS	Sdepuis 6mois 1 ^{re} audio. v 61 interv. v 1 61		

TEST DE FOWLER	TEST DE LUSCHER	TEST PHONETIQUE		
		DE RECRUTEMENT	COCHLEAIRE	D' INTEGRATION
2000 = PAS DE RE.			OD I _g = 0% à 100 dB	OD = 18-9 POSITIF
TEST IMPOSSIBLE	OD ₃₀₀₀ = 1,4 OG ₃₀₀₀ = 2		OG = I _g = 30% à 90 dB à 100 dB	OG = TEST POSITIF

TEST DE FOWLER	TEST DE LUSCHER	TEST PHONETIQUE		
		DE RECRUTEMENT	COCHLEAIRE	D' INTEGRATION
4000 = PAS DE RE	OD 4000 = 1,5 3000	OD = I ₉ TRÈS PERTURBÉE 38%	OD = 14 - 10	
	OG = NORMAL	OG = I ₉ NORMALE	OG = 8 - 3	
			OD = 14 - 2 POSITIF	
			OG = 36 - 3 POSITIF	

N°	NOM AGE	evolution otologique	COURBE TONALE LIMINAIRE	
			BRÛTE	GAUCHE
26	MICH ... MARCELLE 58 ANS	S. depuis 7 ans 1 ^{re} audio. V 60 interv. 92 V 60		
27	MOLL ... JULIEN 51 ANS	S. depuis 4 ans 1 ^{re} audio. III 63 interv. I IV 64		
28	MON ... GABRIELLE 30 ANS	S. depuis 6 mois 1 ^{re} audio. XI 69 interv. 9 XII 68		
29	MOUL ... J. BAPTISTE 53 ANS.	S. depuis 5 mois 1 ^{re} audio. VI 65 interv. 5 VII 65		
30	MUN ... VILETAREZ 54 ANS	S. depuis 2 ans 1 ^{re} audio. IV 65 interv. 7 V 65		

N°	NOM AGE	evolution otologique	COURBE TONALE LIMINAIRE		TEST DE FOWLER	TEST DE LUSCHER	TEST PHONETIQUE		
			DRÖITE	GAUCHE			DE RECRUTEMENT	COCHLEAIRE	D' INTEGRATION
31	OLLA ... PIERRE-GABRIEL 46 ANS	S depuis 3ans 1 ^{re} audio. IV 57 interv. V 57							
32	PERR ... JEANNE 57 ANS	S depuis 1 an 1 ^{re} audio. III 54 interv. 8 IV 54			1000 = PAS DE R _e	OD = 1,8 1000 OG = 1,5 1000			
33	PONT ... FERMAND 27 ANS	S depuis 1 an 1 ^{re} audio. III 65 interv. 18 III 65							
34	REY ... LAURENCE 34 ANS	S depuis 4 mois 1 ^{re} audio. 24 IX 65 interv. 24 IX 65			2000 PAS DE R _e	OD = 2.3-3-1 NORMAL OG = I _g NORMALE	OD = I _g TRÈS PERTURBÉE BI-AURI 6-3-3 NORMAL		
35	ROB ... MARIE 48 ANS	S depuis 5 ans 1 ^{re} audio. 63 interv. 63							

TEST DE FOWLER	TEST DE LUSCHER	TEST PHONETIQUE		
		DE RECRUTEHEMENT	COCHLEAIRE	D' INTEGRATION
2000 = RECR 3000 = PARTIEL	OD = NORMAL OG = NORMAL		OG = NORMAL OD = Ig Trés PERTURBÉE	TEST POSITIF OD

N°	NOM AGE	evolution otologique	courbe tonale liminaire	
			GAUCHE	DROITE
36	RODR ... FRANCISCA 32 ANS	Sdepuis 3 ans 1 audio XI 65 interv 22 XI 65		
37	R... SUZANNE 50 ANS	Sdepuis 1 an 1 audio III 61 interv IV 61		
38	SoT ... JEAN 41 ANS	Sdepuis 9 ans 1 audio I 66 interv 22 I 66		
39	TAT... MARTHE 63 ANS	Sdepuis 2 ans 1 audio VII 65 interv 15 VII 65		
40	TRUCH... LOUISE 51 ANS	Sdepuis 4 ans 1 audio V 64 interv IX 64		

La lecture de ces tableaux nous permet de tirer quelques conclusions.

1° — La durée de l'évolution otologique est dans l'ensemble très longue ; parfois même le sujet ignorait sa surdité alors que celle-ci était très importante.

Nous avons cherché à établir le délai qui s'écoule entre la première constatation de l'hypoacousie et la date du premier audiogramme. Il est certain que les chiffres que nous présentons ne reflètent pas tout à fait la réalité, car l'hypoacousie légère du début passe longtemps inaperçue ou n'inquiète pas le malade.

Ce délai s'établit ainsi :

- 9 cas moins de 6 mois,
- 7 cas entre 6 mois et 1 an,
- 7 cas entre 1 an et 2 ans,
- 9 cas entre 2 et 3 ans,
- 3 cas entre 3 et 4 ans,
- 5 cas plus de 4 ans.

2° — Nous avons été frappés par le nombre très important des surdités totales au premier examen. 24 cas sur 40 avaient une *cophose totale*, soit 60 %.

Ce pourcentage rend compte de la date tardive à laquelle le premier bilan audiométrique est pratiqué.

3° — Sur les 16 cas restants, nous n'avons pas toujours été en mesure de faire un bilan audiologique complet. Cependant, les résultats nous suggèrent quelques remarques que nous allons détailler à propos de chaque test.

a) le test de FOWLER a été effectué sur 8 cas et il a été impossible pour 4 cas.

Il a montré :

- une fois un recrutement complet (cas n° 6),
- une fois un recrutement partiel (cas n° 37),
- les 6 autres fois le recrutement était absent.

b) le test de LUSCHER n'a jamais montré de diminution du seuil différentiel qui dans plusieurs cas au contraire était augmenté, ce qui témoigne d'une perturbation des phénomènes d'adaptation et de fatigue auditive.

c) le test phonétique de *recrutement* a donné, chaque fois que nous l'avons pratiqué, des résultats concordants avec ceux du test de FOWLER. Ainsi le test était positif dans le cas n° 6. Il a donc été possible dans ce cas d'affirmer la présence du recrutement.

d) le test phonétique cochléaire a confirmé l'importance des distorsions vocales au cours des neurinomes du nerf auditif.

L'intelligibilité était toujours perturbée et inférieure à 38 % dans tous les cas où l'on a pratiqué le test. Le cas n° 25 est particulièrement éloquent : intelligibilité à 0 % malgré une atteinte tonale de moyenne importance.

e) le test phonétique d'intégration a pu être pratiqué chez 10 malades. Le test a été effectué en audition monaurale le plus souvent et en audition binaurale une fois.

Il a montré 9 fois un trouble d'intégration nettement positif.

Une fois le test a été douteux.

Dans 3 autres cas, le test a été pratiqué sur l'oreille saine uniquement, car du côté de la tumeur il existait une cophose totale. Dans un de ces cas où la tumeur devait se révéler très volumineuse à l'intervention, le test a montré un trouble de l'intégration. Ceci pose le problème de l'atteinte contro-latérale.

f) dans deux cas, nous avons trouvé la présence d'une diplacousie (observations n°s 7 et 24). Il faut noter que celle-ci ne s'accompagnait pas de recrutement ni au test de FOWLER, ni au test phonétique.

4° — La lecture des compte-rendus opératoires nous a permis de constater 3 faits :

— dans tous les cas, la taille de la tumeur était volumineuse et supérieure à 3,5 ou 4 cm ; dans certains cas même, il s'agissait de neurinomes géants.

— dans tous les cas, le neurinome envahissait l'angle ponto-cérébelleux,

— dans plus de 50 % des cas, il existait une hypertension intra-crânienne. Ces cas constituent l'essentiel de la mortalité post-opératoire.

5° — Pour nos 40 malades opérés la mortalité opératoire est de 50 %. Une étude plus détaillée nous montre que sur les 24 sujets porteurs d'une cophose totale au premier examen, 13 sont décédés dans les suites opératoires, soit 54 %.

Sur les 16 autres sujets pour qui on a pu déterminer un seuil tonal du côté de la lésion, la mortalité n'est que de 44 %. Mais il faut souligner que ces 44 % sont constitués essentiellement par des sujets porteurs d'une atteinte tonale importante, certains à la limite de la surdité totale.

IL APPARAÎT AINSI QUE LE PRONOSTIC EST ETROITEMENT LIE A L'IMPORTANCE DE LA SURDITE, C'EST-A-DIRE AU DIAGNOSTIC PRECOCE.

DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

C'est à propos de nos 10 observations où l'exploration chirurgicale n'a pas confirmé le diagnostic pré-opératoire, que nous envisagerons le diagnostic différentiel des neurinomes du nerf auditif et que nous essaierons de dégager les éléments qui ont justifié l'exploration chirurgicale.

Sur les 10 cas que nous présentons, il y avait :

- 5 explorations négatives,
- 3 cas d'arachnoïdite ponto-cérébelleuse,
- 2 cas de tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux.

Nous détaillerons pour chacun de ces 3 groupes les données de la clinique et des examens complémentaires.

1^{er} groupe : les explorations négatives.

L'évolution otologique de ces 5 cas est résumée dans le tableau suivant.

1^{er} cas : l'indication opératoire a été posée sur les données de la radiologie (images douteuses de la pointe du rocher), sur une atteinte du trijumeau (anesthésie cornéenne), sur un déficit labyrinthique et sur la surdité unilatérale avec absence de recrutement au test de FOWLER et un test de LUSCHER normal. Aucun test phonétique n'a été pratiqué.

2^e cas : les arguments de l'exploration chirurgicale étaient cliniques (anesthésie cornéenne et nystagmus spontané), audiologiques (importante surdité unilatérale, vocale impossible, labilité du seuil tonal sur les fréquences 1 000 et 2 000, diplacousie) et enfin radiologiques.

3^e cas : l'atteinte de la V^e et de la VI^e paire crânienne associée à une surdité unilatérale importante ont emporté la décision opératoire malgré des radiographies négatives.

n°	nom age	evolution otologique	courbe tonale liminaire	
			droite	gauche
1	BER... YOLANDE 43	S.depuis 6ans 1 ^{er} audio. 60 interv. V 60		
2	BOU... MARIE, THERÈSE 51 ans	S.depuis 2ans 1 ^{er} audio. II 65 interv. III 65		
3	GEN... ROCCO 30 ans	S.depuis 1an 1 ^{er} audio. 60 interv. 60		
4	NOY... ANDRÉ 39 ans	S.depuis 5ans 1 ^{er} audio. X 59 interv. XI 59		
5	POU... MARIE LOUISE 66 ans	S.depuis 4ans 1 ^{er} audio. I 57 interv. III 57		

TEST DE FOWLER	TEST DE LUSCHER	TEST PHONETIQUE	
		DE RECRUTEMENT	D' COCHLEAIRE INTEGRATION
2000 PAS 4000 DE REC.	OG = NORMAL OD		
IMPOSSIBLE			
IMPOSSIBLE			
519 REC. COMPLET			TEST NORMAL
IMPOSSIBLE			

4° cas : c'est sur la radiologie et l'électro-encéphalographie gazeuse fractionnée que l'indication chirurgicale a été posée. Il faut remarquer que, dans ce cas, les résultats audiologiques avaient réfuté le diagnostic du neurinome (recrutement complet au test de FOWLER, test phonétique d'intégration normal).

5° cas : dans ce cas, le diagnostic a été posé sur un agrandissement unilatéral de l'image radiologique des conduits auditifs internes.

Les suites opératoires ont été très simples dans tous ces cas et l'exploration chirurgicale n'a entraîné aucune séquelle.

Il est très probable que ces cas répondent à une névrite virale du nerf auditif.

2° groupe : 3 cas d'arachnoïdite ponto-cérébelleuse.

Cas n° 1 : ce malade présentait une hypoesthésie faciale, un déficit labyrinthique, des signes audiologiques évoquant une lésion du VIII. L'arachnoïdite était probablement consécutive à un traumatisme crânien retrouvé dans les antécédents du malade.

Cas n° 2 : l'exploration chirurgicale a été décidée sur l'existence d'une hypoesthésie cornéenne, d'une hypoesthésie de la zone de Ramsay-Hunt, et sur les données audiologiques (pas de recrutement au test de FOWLER, LUSCHER normal) ; contre le diagnostic de neurinome s'inscrivait un examen labyrinthique normal (BARANY).

Cas n° 3 : la décision chirurgicale a été prise dans ce cas sur une image radiologique d'érosion de la pointe du rocher et un œdème papillaire. L'importance de la surdité n'a pas permis le bilan audiologique.

Dans ces 3 cas, les suites opératoires ont été très simples et il n'a pas été constaté d'aggravation des symptômes ultérieurement. Le diagnostic différentiel entre neurinome du VIII et arachnoïdite ponto-cérébelleuse est difficile sinon impossible, mais l'intervention chirurgicale nécessaire dans les deux cas corrigera le diagnostic.

n°	nom age	evolution otologique	courbe tonale liminaire		TEST DE FOWLER	TEST DE LUSCHER	TEST PHONETIQUE		
			droite gauche		IMPOSSIBLE		DE RECRUTEMENT	COCHLEAIRE	D' INTEGRATION
1	CHE T... ABDELKADER 33 ANS	S. depuis 8 mois 1 ^{er} audio. 65 interv. 65					OD I ₉ TRÉS PERTURBÉE (80%)		
2	DEJ... EMILIENNE 35 ANS	S. depuis 3 ans 1 ^{er} audio interv			1000 = PAS DE REC.	1000 OG = NORMAL			
3	SOR... ALICE 41 ANS	S. depuis 4 ans 1 ^{er} audio. 54 interv. v 54			IMPOSSIBLE	OD OG NORMAL			

3^e groupe : 2 cas de tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux.

Cas n° 1 : cette malade présentait un syndrome cérébelleux avec hypertension intra-crânienne et une hypoacousie moyenne bilatérale prédominant à droite. La nature centrale de la surdité a été affirmée par les tests phonétiques cochléaire et d'intégration et par un test d'adaptation (tone decay test). Par contre, il existait un recrutement complet au test de FOWLER et au test phonétique de recrutement. Le seuil différentiel d'intensité était nettement diminué. L'intervention a montré qu'il s'agissait d'un astrocytome kystique cérébelleux gauche de la taille d'une mandarine.

Cas n° 2 : il s'agissait d'un neurinome bilatéral de la IX^e ou de la XI^e paire crânienne. L'intervention chirurgicale a été décidée sur plusieurs éléments :

- un neurinome de C 5 opéré un an auparavant,
- une aréflexie vestibulaire gauche,
- une hypoacousie de l'oreille gauche sans recrutement au test phonétique et avec un important trouble d'intégration,
- une hypertension intra-crânienne.

Dans ces deux cas, le diagnostic différentiel est un problème secondaire. Il importe de poser l'indication opératoire le plus précocement possible et l'intervention précisera le diagnostic.

n°	nom age	evolution otologique	courbe tonale liminaire
1	BESS... PAULETTE 18 ANS	S. depuis 3 mois 1 ^{er} audio interv 59	
2	WEB... GISELE 24 ANS	S. depuis 2 mois 1 ^{er} audio interv 64	

TEST DE FOWLER	TEST DE LUSCHER	TEST PHONETIQUE		
1000 REC. 4000 COMPLET	OD = NORMAL OG = $\searrow$ SEUIL $\neq$	DE RECRUTEMENT	COCHLEAIRE	d' INTEGRATION
		OD = Positif OG	OD = Iq NULLE (0%) OG = Iq TRÈS PERTURBÉE	IMPOSSIBLE OD OG = Positif
		OG = NEGATIF		BI-AURIC.. = 16-4 Positif

Nous avons envisagé le diagnostic différentiel des neurinomes du nerf auditif à propos de quelques cas particuliers. De façon plus générale, on peut distinguer deux périodes à ce diagnostic correspondant aux deux phases évolutives de l'affection.

A la phase otologique, le diagnostic différentiel se pose peu au début car le neurinome est méconnu le plus souvent. Toutefois on peut être amené à discuter un syndrome cochléo-vestibulaire par lésion labyrinthique, inflammatoire, vasculaire, ou toxique. Il est alors souvent difficile de trancher entre un neurinome à un stade très précoce et un syndrome vertigineux (type maladie de Ménière) résistant à la thérapeutique. C'est précisément dans ce cas que le bilan audiologique revêt une importance primordiale.

A la période oto-neurologique, le diagnostic se pose avec les tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux. En réalité, le problème est celui de l'indication opératoire qui viendra confirmer le diagnostic et permettra l'extirpation de la tumeur.

Il peut s'agir d'un neurinome des autres paires crâniennes et en particulier du V dont la symptomatologie peut se confondre avec celle du VIII. C'est une tumeur rare puisqu'en 1957, OLIVE et SVIEN n'en trouvaient que 43 cas dans la littérature mondiale auxquels ils ajoutaient 13 cas de la MAYO clinique.

Le neurinome du IX, du X et du XI est rare également, nous en avons présenté un cas.

Les méningiomes donnent des signes cochléo-vestibulaires mais ceux-ci ne sont jamais les premiers en date. L'hypertension intracrânienne est importante, la radiologie peut montrer des images de condensation et il n'y a pas de dilatation du conduit auditif interne.

Le cholestéatome est un diagnostic chirurgical.

Le diagnostic peut encore se poser avec une tumeur de voisinage du tronc cérébral et du cervelet. Le cas que nous avons présenté est particulièrement éloquent. Nous n'y reviendrons pas.

Enfin, les affections dégénératives, inflammatoires ou vasculaires peuvent être responsables d'erreurs de diagnostic.

Il faut aussi retenir l'arachnoïdite ponto-cérébelleuse dont le diagnostic est délicat ; sa symptomatologie se confond avec celle de la tumeur du nerf auditif, elle lui est souvent associée. Cependant, l'existence d'un traumatisme ancien, d'une infection auriculaire, ou d'une infection virale peuvent orienter le diagnostic. Elle reste néanmoins une surprise opératoire.

A cette phase oto-neurologique, le problème du diagnostic différentiel passe au second plan. Il faut poser l'indication opératoire car les risques de la chirurgie augmentent avec l'expectative.

CONCLUSIONS

1 — La thérapeutique du neurinome du nerf auditif a été l'objet de nombreux travaux qui ont résolu les problèmes essentiels de technique chirurgicale, mais il suffit d'analyser les résultats opératoires pour être frappé par l'importance encore grande de la mortalité. L'utilisation de certaines voies d'abord, diminue ou supprime le risque vital, cependant le pronostic post-opératoire demeure sous la dépendance étroite du volume tumoral et du siège de la lésion.

Il est essentiel que le diagnostic soit aussi précoce que possible. C'est dans cet esprit que nous avons envisagé l'étude clinique du neurinome de l'auditif et surtout les examens paracliniques.

2 — Les premières manifestations sémiologiques sont frustes et peuvent passer inaperçues. Il importe de rechercher et d'analyser avec soin une atteinte légère de la VIII^e et de la VII^e paire, en particulier lorsque les résultats de certains examens tel que la radiologie sont négatifs ou douteux.

Il est possible d'affirmer le diagnostic de neurinome du nerf auditif et de poser l'indication opératoire si l'on s'appuie sur les données combinées de l'examen audiologique et de l'exploration du nerf facial. Une lésion infra-clinique de la VII^e paire peut être reconnue par l'étude comparative des fonctions motrices et sensibles des deux nerfs.

3 — L'étude audiologique emploie des tests nombreux et variés : audiométrie tonale supra-liminaire, audiométrie vocale et phonétique. La concordance de plusieurs tests de principes différents est nécessaire pour affirmer la nature tronculaire de la surdité. L'audiologiste devra prouver l'absence de recrutement sur deux ou trois tests, définir l'adaptation auditive, chiffrer l'intelligibilité et connaître les possibilités d'intégration. A l'issue de ce bilan, il sait que la lésion n'est pas périphérique, mais centrale et de façon plus précise qu'elle siège sur le tronc du nerf auditif.

4 — Les tests audiologiques seuls ne peuvent conduire au geste opératoire, mais ils commandent impérativement la surveillance étroite du malade et la répétition d'examens pour

dépister précocément une atteinte minime du nerf facial, une image radiologique suspecte, ou tout autre symptôme évocateur, dont l'association aux signes audiolologiques emporte la conviction et conduit à l'exploration chirurgicale.

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 31 mars 1966

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE :

Professeur Pierre MOUNIER-KUHN

LE RECTEUR,

Président

du Conseil de l'Université :

P. LOUIS

Vu, LE DOYEN :

J.-F. CIER

BIBLIOGRAPHIE

—

- ABOULKER P., LE MEE J.M. — Physiologie de l'Audition. *Rapport congr. soc. Franç. d'O.R.L.*, 221, 1953.
- ACAZZI C. et COVA P.L. — Neurinome de la VIII^e paire. Considérations cliniques et radiologiques. *Arch., -Ohren -Nasen -kehlkopf*, 183, 2, 215-217, 1964.
- APPAIX A., ROCHE R. — L'otologie devant les affections de l'angle ponto-cérébelleux. *J. Franç. oto-rhino-laryng.* 6/1, 77-81, 1957.
- AUBIN A., PIALOUX P. — L'atteinte auditive au cours du neurinome de l'acoustique. *Année oto-rhino-laryng.*, 71, 75. 1957.
- AUBRY M., PIALOUX P., LUCAS A., BOUCHET J. — Essai critique sur la sémiologie des troubles auditifs en rapport avec les lésions du système nerveux central. *Presse Méd.*, 69, 13, 1961.
- AUBRY M., PIALOUX P. — Maladies de l'oreille interne et oto-neurologie. *Masson*, éditeur, 1959.
- BAPTISTE Ch. — Les signes de début des neurinomes de l'acoustique. *Thèse* Lyon 1952.
- BAUER M. — Crocodile tears in a case of acoustic neuroma. *Pract oto-rhino-laryng.*, Basel, 26, 22-28, 1964.
- BEKESY G. — *Laryngoscope*, 57, 765-777, 1947.
- BEKESY G. — *J. Acoust. Soc. Amer.*, 25, 770-785, 1953.
- BERENYI J., KOLONICS L.K. — Un cas de neurinome étendu unilatéral de l'acoustique chez l'enfant. *J. Franç. oto-rhino-laryng.*, 12, 4, 533-543, 1963.
- BLAGOVESCHENSKAYA N.S. — Otoneurological symptomatics of tumors of the auditory nerve. *Vestn-oto-rhino-laring.*, 24, 3, 83-91, 1962. (Résumé français).
- BLAGOVESCHENSKAYA N.S. — The state of hearing in various levels of affection of the auditory tract. *Vestn-oto-rhino-laring.*, 24, 4, 17-23, 1962.
- BLAGOVESCHENSKAYA N.S. — Otoneurological symptomatology in early neurinoma of the acoustic nerve. *Vopr. Neirokhr.* 1, 49-52, 1964. Analyse in *exc. med oto-rhino-laryng.* 18, 2, 173, 1965.
- BLOCK J.M., NATHANSON. — Une revue des neurinomes de l'Acoustique au Mount Sinaï Hospital. *J. Mount Sinai Hosp.*, 30, 3, 217-227, 1963.
- BOCCA E. — Valeur topodiagnostique des épreuves vocales sensibilisées dans les lésions du cortex auditif. *Société internationale d'Audiologie*, V^e congrès Bonn, 63, 1960.
- BOCCA E., CALEARO C. et CASSINARI V. — Une nouvelle méthode pour test d'audition dans les tumeurs du lobe temporal. *Acta oto-laryng.*, 44, 3, 219-221, 1954.
- BOCCA E., CALEARO C., CASSINARI V. et MIGLIACCA F. — Le test d'audition cortical dans les tumeurs du lobe temporal. *Acta oto-laryng.*, 45, 4, 289, 1955.

- BONAMINI F., CASTELLO R. — Etude audiolgique de 25 cas de tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux. *Minerva otorhinolaring.*, 14, 49-60, 1964.
- BOSATRA. — Il meccanismo fisio-patologico del recruitment. *Arch. ital. di otol-rin-lar.*, 72, 1, 56-65, 1961.
- BOUCHAYER M. — Discussion de la libération chirurgicale du nerf facial dans la paralysie « a frigore ». *Thèse Lyon* 1965.
- BOUCHE J., FRÈCHE Ch., et TRONCHE R. — Diagnostic audiométrique des neurinomes de l'acoustique. *Presse méd.*, 74, 13, 689, 1966.
- BRAND S., ROSENBERG P. — Problems in auditory evaluation for neuro surgical diagnosis. *J. Speech Dis*, 28, 4, 355-361, 1963.
- BRUINE-ALTES de J.C. — *Thèse*, Gröningen, 1946.
- BRISSET-PLANTIER A. — Les atteintes centrales de l'audition. *Thèse Lyon*, 1962.
- BRUNETTI. — Interférences sensorielles de l'adaptation acoustique et son comportement dans les troubles centraux de l'ouïe. *Société internationale d'Audiologie*, V^e congrès, Bonn, 67, 1960.
- BURCEAT. — Recruitment. *Ann. d'oto-lar.*, 77, 10 et 11, 774-785, 1960.
- CALEARO. — Valeur topodiagnostique des épreuves vocales sensibilisées et d'intégration mono et binaurale dans les lésions des voies acoustiques centrales. *Soc. internationale d'Audiologie*, V^e congrès, Bonn, 67, 1960.
- CARHART R. — *Arch. otolaryng.*, 65, 32-39, 1957.
- CECCHINI A. — L'image radiologique du neurinome du nerf acoustique : considérations sur 68 cas. *Radiologia Med.*, 46, 2, 183-199, 1960. Résumé français.
- CHARACHON R. — Anatomie de l'artère auditive interne chez l'homme. *Thèse Lyon* 1961.
- CHOCHOLLE. — Les temps de réaction, leur utilisation possible en audiolgie. *Ann. O.R.L.*, 71, 379, 1954.
- CHOCHOLLE R. — Les données temporelles de l'audition, leur intérêt pour la recherche des pertes auditives d'origine centrale. Les interférences entre les voies auditives droite et gauche et la recherche des pertes auditives d'origine centrale. *Société internationale d'Audiologie*, V^e congrès, Bonn, 401-407, 1960.
- CIOCE et PESTALOZZA. — Measuring auditory adaptation : the value of different clinical tests. *Société internationale d'Audiologie*, V^e congrès, Bonn, 327-338, 1960.
- CITRON L., DIX M.R. — A recent clinico-pathological study of cochlear nerve degeneration resulting from tumor pressure and disseminated sclerosis, with particular reference to the finding of normal sensitivity for pure tones. *Acta oto-laryng.*, Stockh, 56, 2-3, 330-337, 1963.
- CRABTREE J.A. et HOUSE W.F. — X Ray diagnostic of acoustic neuromas. *Arch. of otolaryng.* 80, 61, 617-667, 1964.
- CRUZ N.A. — Le neurinome de l'acoustique. *Rev. Laryng.*, 82, 5-6., 360-369, 1961.
- DAVIS H. — *Trans. Amer. otol. Soc.*, 50, 98-111, 1962.
- DECROIX G., PIQUET J.J. — Les surdités centrales. *Rev. oto-neuro-ophthal.*, 30, 13-21, 1958.
- DELMAS J., DELMAS A. — Voies et centres nerveux. *Masson*, éditeur.
- DENES P. et NAUTON R.F. — The clinical detection of auditory recruitment. *J. Laryng. otol.*, 65, 375-398, 1950.

- DISCHGOLD H., METZGER J. et SALOMON G. — Les neurinomes du VIII. *Rev. Laryng.*, 83, 5-6, 484, 1962.
- DIX M.R., HALLPIKE C.S. et HOOD J.D. — Observations upon the loudness recruitment phenomenon, with Especial reference to the differential diagnosis of disorders of the internal ear and VIIIth nerve. *Journ. Laryngol. and otol.*, 62, 671-686, 1948.
- DIX M.R., HOOD J.D. — *J. Laryng. and otol.*, 67, 343-357, 1953.
- DIX M.R. et HALLPIKE C.S. — Discussion on acoustic neuroma. *Laryngoscope*, 70, 1, 105-122, 1960.
- DUROUX P.E., BOSSY J. — Contribution à l'étude des centres et des voies vestibulaires et cochléaires. *Lyon-Méd.*, 47, 555-581, 1947.
- DYKSTRA P.C. — The pathology of acoustic neuromas. *Arch. of otolaryng.*, 80, 6, 605-616, 1964.
- EBY L.G. and WILLIAM H.D. — *Laryngoscope*, 61, 400-414, 1951.
- ELLIOT F.A., MC KISSOCK W. — Acoustic neurinoma. *Lancet*, 267, 24, 1189-1191, 1954.^a
- ERICKSON L., SORENSON G. et AL. — A review of 140 acoustic neuromas. *Laryngoscope*, 75, 4, 601-697, 1965.
- FLOWER R.M., VIEHWEG R. — Review of audiologic findings among patients with cerebello-pontine angle tumors. *Laryngoscope*, 71, 1105-1126, 1961.
- FOURNIER J.E. — L'audiométrie vocale. *Ann. telecom.*, 8, 251-270, 1953.
- FOURNIER J.E. — Le recrutement auditif. *Probl. Acta oto-rhino-laryng.*, 231-260, 1964.
- FOWLER E.P. — The recruitment of loudness phenomenon. *Laryngoscope*, 60, 680-695, 1950.
- FOWLER E.P. — Loudness recruitment : definition and classification. *Arch. otolaryng.*, 78, 748-752, 1963.
- FURSTNER J., GATAI G. — Importance des examens otoneurologiques dans le diagnostic des tumeurs de l'acoustique. *Ann. oto-laryng.*, 76, 4, 326, 1959.
- GOODMANN A.C. — Some relation between auditory function and intra-cranial lesions with particular reference to lesions of the cerebello-pontine angle. *Laryngoscope*, 67, 10, 987, 1957.
- GRAF K. — Thérapeutique et Pronostic des neurinomes du nerf auditif. *Arch. OHR - NAS - U - KEHLK - HEILK* - 169, 2, 278, 1956.
- GREEN. — « Tone Decay » modifié pour les lésions du VIII. *J. Speech Hear Dis*, 28, 31-36, 1963.
- GREINER G.F., MENGUS M., CONRAUX C. — Etude sur la valeur pratique des moyens d'exploration de l'audition centrale. *Société internationale d'Audiologie*, V^e congrès Bonn, 59-46, 1960.
- GREINER G.F., CONRAUX C., MENGUS M. — Tumeurs du nerf acoustique. *E.M.C. oto-rhino-laryng.*, 1, 20250 A 10, 1-8, 1963.
- GUIOT G. et LE BESNERAIS Y. — Voies nerveuses cochléo-vestibulaires. *E.M.C. oto-rhino-laryng.*, 1, 20020 A 20, 1952.
- HALLPIKE C.S. and HOOD J.D. — Observations upon the neurological mechanism of the loudness recruitment phenomenon. *Acta otolaryng.* 50, 472-486, 1959.
- HAMBLEY W.M., GORSHENIN A.N. and HOUSE W.F. — The differential diagnosis of acoustic neuroma. *Arch. otolaryng.*, 80, 6, 601-604, 1964.
- HARBERT F., YOUNG L.M. — Threshold auditory adaptation measured by tone decay test and bekesy audiometry. *Ann. otol*, St-Louis, 73, 4, 48-60, 1964.

- HARRIS J.D. — Loudness Discrimination. *J. Speech. Hear, Dis, Monograph.*, suppl. 11, 1963.
- HENNEBERT P. — Le diagnostic audiométrique des lésions de l'appareil auditif aux différents étages. *Congrès extraordinaire internat soc. Audiol.*, Buenos-Aires, 1964.
- HIRSH I.J., PALVA T. and GOODMAN A. — Difference Limen and recruitment. *Arch. otolaryng.*, 525-540, 1954.
- HITSELBERGER W.E. and HOUSE W.F. — Tumors of the cerebello-pontine angle. *Arch. otolaryng.*, 80, 6, 720, 1964.
- HITSELBERGER W.E. and HOUSE W.F. — Other cranial nerves and cerebellar signs. *Arch. otolaryng.*, 80, 6, 693-694, 1964.
- HITSELBERGER W.E. and HOUSE W.F. — Cerebro spinal fluid protein findings. *Arch. otolaryng.*, 80, 6, 706, 1964.
- HOOD J.D. — Auditory fatigue and adaptation. *Société internationale d'Audiologie*, V^e congrès Bonn, 269-278, 1960.
- HOUSE W.F. and HITSELBERGER W.E. — Morbidity and mortality of acoustic neuromas. *Arch. otolaryng.*, 80, 6, 752-754, 1964.
- HOUSE H.P. and HOUSE W.F. — Historical review and problem of acoustic neuroma. *Arch. of otolaryng.*, 80, 6, 601-604, 1964.
- JATHO K. — Diagnostic précoce des symptômes cochléaires et vestibulaires dans l'affection de l'angle ponto-cérébelleux notamment à propos des neurinomes du nerf auditif. *Arch. Ohr-nas-u-kehlk-heilk*, 170/1, 39, 1956.
- JERGER J. — Audiological manifestations of lesions in the auditory nervous system. *Laryngoscope*, 70, 4, 417-425, 1960.
- JERGER J. — Bekesy audiometry in analysis of auditory disorders. *J. Speech hear-dis*, 3, 275-287, 1960.
- JERGER J. — Hearing tests in otologic diagnosis. *Asha-wash*, 4, 139-145, 1962.
- JERGER J., SHEDD J.L., HARFORD E. — One detection of extremely small changes in sound intensity. *Arch. otolaryng.* Chicago, 69, 200-211, 1959.
- JERGER J. and WALLER J. — Some observations on masking and on the progression of auditory signs in acoustic neurinoma. *J. Speech - hear-dis*, 27, 2, 140-143, 1962.
- JERGER J.F. — Recruitment and allied phenomena in differential diagnosis. *J. Aud. Res.*, 1, 145-151, 1961.
- JERGER J.F., BUCY P.C. — Audiological findings in an unusual case of VIIIth nerve lesion. *J. Aud. Res.*, 1, 26-34, 1960.
- JOHNSON E.W. and HOUSE W.F. — Auditory findings in 53 cases of acoustic neuromas. *Arch. otolaryng.*, 80, 6, 667-677, 1964.
- JONES E.S., KERR A.S. — Deafness occurring late in acoustic neuroma. *Neurology*, minneapolis, 6, 5, 377-380, 1956. *Analyse in exc. Med. oto-rhino-laryng.*, 10, 1, 37, 1957.
- KAEMMERER E., ROSSBERG G. — A propos du diagnostic précoce des neurinomes du nerf auditif. *Munch med wscrh*, 103, 44, 2127-2130, 1961.
- KOBRAK F. — New orientations in the problems of clinical neurology of the ear. *Exc-med-oto-rhino-laryng.* Suppl. 49/6, 140, 1958.
- LAFON J.C. — Le test phonétique, 5 cahiers C.F.A., Paris 1958.
- LAFON J.C. — Le test phonétique : sa valeur dans le diagnostic des perturbations de la reconnaissance du message auditif. *Rev. laryng.*, Bordeaux, 80, 1-2, 129, 1959.

- LAFON J.C. — Notes sur l'intégration auditive. *J. Franç. oto-rhino-laryng.*, 10, 4, 1961.
- LAFON J.C. — Le test phonétique et la mesure de l'audition. *Edit. Centrex*, Eindhoven, 1964.
- LUCAS A. — Le recrutement. *Ann. oto-laryng.*, 79, 4-5, 327-329, 1962.
- LUNDBORG T. — Some experiences with the bekesy-audiogram in end organ and nerve fibre deafness. *Congrès société internationale d'Audiologie*, Bonn, 227-238, 1960.
- Mc GANN, MARGARET J. — Plesiosectional tomography of the temporal bone : a new multiscreen cassette. *Amer. J. Roentgen*, 88, 1183-1186, 1962.
- MASPETIOL R., HECAEN H., SEMETTE, MATHIEU. — Le temps de réaction auditive et le test non verbal d'intégration biauriculaire dans les lésions corticales. *Rev. Neuro. Paris* 102/5, 452-462, 1960.
- MASPETIOL R., MATHIEU Cl., SEMETTE D. — Les problèmes centraux dans le recrutement. *Ann. oto-laryng.*, 78, 6, 435-439, 1962.
- MAYOUX J., GAILLARD J. — La surdité controlatérale dans les neurinomes de l'acoustique. *J. Franç. oto-rhino-laryng.*, 3, 883-888, 1954.
- MENZEL O. — Audiologic contributions in the diagnosis of eight nerve tumors. *Eye-ear-nose-thr-monthly* 44, 10, 101-121, 1965.
- MENZEL O., FINNEY L., DAVID N.J., BUERMANN A. — Atypical audiological findings in a case of acoustic neurinoma. *Laryngoscope*, 74, 10, 1391-1400, 1964.
- MOUNIER-KUHN P., MORGON A., CLERC J.P. — L'examen audiométrique dans les neurinomes de l'acoustique, *présenté aux journées O.R.L. de Montpellier*, 29-1-66.
- OWENS E. — Tone decay in VIIIth nerve and cochlear lesions. *J. Speech Hear Dis*, 29, 1, 14-22, 1964.
- OWENS E. — Bekesy tracings and site of lesion. *J. Speech Hear Dis*, 29, 456-468, 1964.
- OWENS E. — The Sisi test and VIIIth nerve versus cochlear involvement. *J. Speech Hear Dis*, 29, 1, 14-22, 1964.
- PALVA T. — Auditory adaptation. *Acta oto-laryng.* 57, 207-215, 1964.
- PARKER W., DECKER R.L., GARDNER W.H. — *Arch. otolaryng.* 76, 425-435, 1962.
- PESTALOZZA G. et CIOCE C. — Mesure de l'adaptation auditive. Valeur diagnostique différentiel. *Laryngoscope*, 72, 240-261, 1962.
- PLANIOL Th. et OBERSON R. — La gamma-encéphalographie en pathologie sous-tentorielle, étude de 160 cas. *Presse Méd.*, 74, 8, 361, 1966.
- POOL J.L., PAVA A.A. — The early diagnosis and treatment of acoustic nerve tumors. *C. Thomas pube*, Springfield 160 pp 1957.
- PORTMANN M., PORTMANN Cl. — Précis d'audiométrie clinique. *Masson*, Paris, 3^e édition 1965.
- PULEC J.L. and HOUSE W.F. — Tests spéciaux de diagnostic précoce des neurinomes de l'acoustique. *Laryngoscope*, 74, 8, 1183-1193, 1964.
- PULEC J.L. and HOUSE W.F. — Trijemenal nerve testing in acoustic tumors. *Arch. otolaryng.*, 80, 6, 681-684, 1964.
- PULEC J.L., HOUSE W.F. — Facial nerve involvement and testing in acoustic neuromas. *Arch otolaryng.*, 80, 6, 685, 1964.
- PULEC J.L., HOUSE W.F., HUCUES R.L. — Vestibular involvement and testing in acoustic neuromas. *Arch. otolaryng.*, 80, 6, 677-681, 1964.
- REISNER H. — Erreurs diagnostiques dans les tumeurs acoustiques. *Mtschr orhenheilk.* 97, 304-308, 1963.

- RIUS M., GOMEN SORO J.B. — El diagnostico del neurinoma del octavo par en la etapa otologica. *Ann. oto-rhino-laryng.* Uruguay 30, 22-49, 1960. *Analyse in zbl, nas, u, ohrenheilk*, 69, 4, 319, 1961.
- ROGER J., SALAMON G., STRIGLIONI L. — Le diagnostic des neurinomes bilatéraux de l'acoustique. *Rev. oto-neuro-ophtalmo*, 35, 2, 106, 1963.
- SACHS E. — Acoustic neuromas. Diagnosis and surgery. *Arch. otolaryng.*, 82, 2, 97-101, 1965.
- SCANLAN R.L. — Positive contrast medium (Iophendylate) in diagnosis of acoustic neuromas. *Laryngoscope*, 74, 7, 999-1003, 1964.
- SCHULTHESS G. — Le diagnostic otologique des tumeurs de l'acoustique. *Schweiz. med., wscrh*, 92-11, 321-326, 1962. (En allemand).
- SCOTT M. — Surdité unilatérale et tumeurs des nerfs auditifs. *Arch. otolaryng.*, 79, 2, 138-144, 1964.
- SEGAL M., KHORVAT L., KHOCHOTA D. — The significance of audiometry study in acoustic nerve tumours. En russe. *Vestn oto-rhino-laring.*, 1, 69, 1958.
- S RENSEN H. — Perstimulatory auditory adaptation at treshold intensity. *Société internationale d'Audiologie*, V^e congrès, Bonn, 349, 1960.
- STRAUSS R.B., FOWLER E.P. Jr. — Auditory and recruitment in acoustic neurinomas. Aids in early diagnosis. *N. Y. St. J. Med.* 63, 6, 820-828, 1963. *Analyse in exc. Med. oto-rhino-laryng.* 16, 9, 373, 1963.
- STRUBINSKI A. — Supra-liminal tests in cases of tumours of pons-cerebellar angle. *Oto-Laryng. Pol.* 19, 3, 359-365, 1965. (Résumé anglais).
- THIEBAUT F., GREINER G.F., MENCUS H. — Lésions des voies auditives centrales s'accompagnant de recrutement. *Ann. oto-laryng.* Paris, 73, 4-5, 257-261, 1956.
- THOMSON G. — A modified SISI technique for selected cases with suspected acoustic neurinoma. *J. Speech Hear - Dis*, 28, 3, 299-302, 1963.
- WALSH T.E., GOODMAN A. — Speech discriminations in central auditory lesions. *Laryngoscope*, 1, 1965. *Analyse in exc. med.* 11, 611, 1956.
- WANAMAKER H., BRADLEY W. — Practical observations in neuro-otologic diagnosis. *Laryngoscope*, 75, 6, 997-928, 1965.
- WERTHEIMER P., LECUIRE J., ALLEGRE G. et BESSAROVITCH. — Documents cliniques sur les neurinomes de l'acoustique. *Neuro-chirurgie*, 6, 3, 236-239, 1960.
- WOELLNER R., SCHUKNECHT H. — Hearing loss from lesions of the cochlear nerve : an experimental and clinical study. *Ex. Med. oto-rhino-laryng.* 11, 9, 456, 1956.

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS	13
CHAPITRE I — Rappel anatomique	17
CHAPITRE II — Rappel physiologique	29
CHAPITRE III — Rappel anatomo-pathologique ...	39
CHAPITRE IV — Rappel étio-pathogénique	47
CHAPITRE V — Notions cliniques	53
CHAPITRE VI — Etude des tests audiométriques ..	63
CHAPITRE VII — Discussion et analyse des tests ...	81
CHAPITRE VIII — Observations personnelles	93
CONCLUSIONS	113
BIBLIOGRAPHIE	117

